МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ПГУ)

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

(АПМНО-2023)

СБОРНИК СТАТЕЙ
по материалам IX Международной научной конференции

г. Пенза, 28–29 сентября 2023 г.

П о д р е д а к ц и е й
А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко

Пенза
Издательство ПГУ
2023

УДК 61(06)
А43

Актуальные проблемы медицинской науки и образования (АПМНО-2023) : сб. ст. по материалам IX Междунар. науч. конф. (г. Пенза, 28–29 сентября 2023 г.) / под ред. А. Н. Митрошина, С. М. Геращенко. – Пенза : Изд-во ПГУ, 2023. – 364 с.

ISBN 978-5-907752-59-7

Освещен широкий круг вопросов по основным направлениям работы в сфере фундаментальных и прикладных аспектов теоретической, экспериментальной и практической медицины, актуальных проблем фармакологии, клинической фармакологии и фармакотерапии, вопросы разработки биотехнических и медицинских систем и комплексов, современных образовательных технологий в области медицины.

Издание предназначено для специалистов лечебно-профилактических учреждений, научных работников, преподавателей, аспирантов, а также студентов и ординаторов медицинских вузов.

УДК 61(06)

Мероприятие проводится в рамках реализации субсидий из федерального бюджета образовательным организациям высшего образования на реализацию мероприятий, направленных на поддержку студенческих научных сообществ

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Гуляков А. Д. – ректор Пензенского государственного университета;
Артамонов Д. В. – профессор, первый проректор ПГУ;
Васин С. М. – профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности ПГУ;
Митрошин А. Н. – профессор, директор Медицинского института ПГУ (главный редактор);
Геращенко С. М. – заместитель директора Медицинского института ПГУ (заместитель главного редактора);
Моисеева И. Я. – декан лечебного факультета Медицинского института ПГУ;
Зюлькина Л. А. – декан факультета стоматологии ПГУ;
Бурмистрова Л. Ф. – доцент кафедры внутренних болезней ПГУ;
Калмин О. В. – заведующий кафедрой анатомии человека ПГУ;
Микуляк Н. И. – заведующий кафедрой физиологии человека ПГУ;
Агейкин А. В. – доцент кафедры микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней ПГУ;
Белугина Т. Н. – доцент кафедры внутренних болезней ПГУ;
Головяшкина Н. П. – доцент кафедры гигиены, общественного здоровья и здравоохранения ПГУ;
Зубриянова Н. С. – доцент кафедры гигиены, общественного здоровья и здравоохранения ПГУ;
Кривоногов Л. Ю. – профессор кафедры медицинской кибернетики и информатики ПГУ;
Краснова Л. И. – доцент кафедры педиатрии ПГУ;
Курдюков Е. Е. – доцент кафедры общей и клинической фармакологии ПГУ;
Морозова М. И. – доцент кафедры физиологии человека ПГУ;
Митрофанова Н. Н. – старший преподаватель кафедры микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней ПГУ;
Мусатова Л. А. – заведующий кафедрой педиатрии ПГУ;
Пронькина А. А. – старший преподаватель кафедры общей и клинической фармакологии ПГУ;
Сергацкий К. И. – профессор кафедры хирургии ПГУ;
Ефремова А. В. – доцент кафедры стоматологии ПГУ

ОРГАНИЗАТОР
ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»

Приказ
о проведении IX Международной научной конференции
«Актуальные проблемы медицинской науки и образования»
№ 829/о от 19.07.2023

ISBN 978-5-907752-59-7

© Пензенский государственный университет, 2023

ПРОГРАММНЫЙ КОМИТЕТ

Башир Самаха – генеральный директор национальной Арабо-Российской Ассоциации;
Билал Солохиддинов – куратор международных стажировок TURMED;
Ершмакевич С. Н. – доцент кафедры госпитальной хирургии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета;
Кабанова А. А. – заведующий кафедрой челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета;
Ожикенов К. А. – заведующий кафедрой робототехники и технических средств автоматики Satbayev University – Казахского национального исследовательского технического университета имени К. И. Сатпаева;
Пилант Д. А. – заведующий ангиографическим кабинетом № 2 2-й городской клинической больницы;
Pascaline Nyirabuhoro Doctor of Philosophy (Ph.D.), Institue of Urban Environment, CAS Department of Environmental Sciences;
Счастливенко А. И. – доцент кафедры общей врачебной практики Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета;
Тапальский Д. В. – заведующий кафедрой микробиологии, вирусологии и иммунологии Гомельского государственного медицинского университета;
Усович А. К. – профессор кафедры анатомии человека Витебского государственного ордена Дружбы народов медицинского университета;
Himanshu Patel – M.d., Cardiologist and Diabetologist, Mangalam Hospital;
Reema Solanli Chauhan – M.d., General Physician, Shivaay Hospicare;
Girirajsinh Chauhan – Diabetes and Thyroid specialist, hospital Shivaay Hospicare;
Sandip Patel – Homeopathy Doctor, Shree Hospital;
Paresh Valiya – M.d., Pediatrics, Anklav Children Hospital;
Amit Dave – Consultant Pulmonologist, Daya Madhav Hospital;
Anjana Vadher – M.d., Physician and Emergency Medicine Specialist, Shiv Hospital;
Kushal Shah – Consulatant Critical Care Medicine, Sterling Hospital;
Афиногенова О. И. – заведующий кафедрой биохимии, молекулярной биологии и медицины Северо-Кавказского федерального университета;
Баев М. В. – заместитель руководителя Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пензенской области;
Баранов И. И. – вице-президент Российского общества акушеров-гинекологов, заведующий отделом научно-образовательных программ Национального медицинского исследовательского центра акушерства, гинекологии и перинатологии имени академика В. И. Кулакова Минздрава России;
Васильев В. В. – профессор кафедры гигиены, общественного здоровья и здравоохранения ПГУ;
Виноградова О. П. – заведующий кафедрой акушерства и гинекологии Пензенского института усовершенствования врачей – филиала Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России;
Воробьева М. А. – заместитель Министра здравоохранения Пензенской области, начальник управления медицинской помощи детям и службы родовспоможения;
Геращенко С. И. – заведующий кафедрой медицинской кибернетики и информатики ПГУ;
Горелов А. В. – заведующий кафедрой инфекционных болезней и эпидемиологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Минздрава России;
Ивачев А. С. – профессор кафедры хирургии ПГУ;
Мельников В. Л. – заведующий кафедрой микробиологии, эпидемиологии и инфекционных болезней ПГУ;
Олейников В. Э. – заведующий кафедрой терапии ПГУ;
Позднякова Н. В. – профессор кафедры терапии, кардиологии и функциональной диагностики Пензенского института усовершенствования врачей – филиала Российской медицинской академии непрерывного профессионального образования Минздрава России;
Перекусихин М. В. – руководитель Управления Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Пензенской области;
Рыбалкин С. Б. – главный врач Пензенского областного центра специализированных видов медицинской помощи;
Романова Л. В. – главный специалист-эксперт сектора охраны репродуктивного здоровья и гинекологической помощи управления медицинской помощи детям и службы родовспоможения Министерства здравоохранения Пензенской области;
Рахматуллов Ф. К. – заведующий кафедрой внутренних болезней ПГУ;
Сундуков А. В. – профессор кафедры инфекционных болезней и эпидемиологии Московского государственного медико-стоматологического университета имени А. И. Евдокимова Минздрава России;
Усенко Д. В. – профессор,ведущий научный сотрудник клинического отдела инфекционной патологии Центрального НИИ эпидемиологии Роспотребнадзора;
Федорова М. Г. – заведующий кафедрой морфологии ПГУ;
Шулаев А. В. – профессор, заведующий кафедрой общей гигиены Казанского государственного медицинского университета Минздрава России;
Штах А. Ф. – заведующий кафедрой акушерства и гинекологии ПГУ

Секция 1
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 572.5

ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ

Т. Н. Галкина[1], С. М. Тугушева[2], И. В. Бочкарева[3], Д. А. Лукьяненко[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Произведен обзор динамики акселерационных изменений антропометрических признаков юношей и девушек Пензенского региона, наблюдаемой в течение последних 15 лет. Приведена историческая справка, разбор литературы. Выводы указывают на увеличение абсолютных размеров головы, тенденцию к долихокефализации в мужских и в женских группах. Отмечается грацилизация тел юношей с уменьшением обхвата грудной клетки и увеличение обхватных размеров у девушек. Динамика весоростовых отношений проявляет тенденцию к увеличению контингента с нормальной массой тела.

Ключевые слова: долихокефализация, грацилизация, юноши, девушки, рост, масса, антропометрия

Актуальность. Одним из первых об изменениях размеров тел в разных поколениях заговорил Эрнст Вальтер Кох. В 1935 году в своем труде «Об изменениях человеческого взросления в первой трети XX века» он сравнивает антропометрические данные детей начала XX века с теми же показателями, полученными в ходе исследований их ровесников в тридцатых годах XIX века и вводит термин «акселерация» (от лат. acceleratio – «ускорение»), которым обозначает ускоренные рост и развитие детей и подростков. Чуть позже Карл-Готлиб Беннхольдт-Томсен – немецкий педиатр – добавил к этим признакам третий – абсолютное увеличение размеров тела взрослых. Таким образом, понятие акселерации традиционно определяется как ускорение роста, физиологического созревания и соматического развития детей, подростков и взрослых по сравнению с предыдущим поколением в последние 100–150 лет. Временные сдвиги в размерах тела и показателях полового созревания детей и молодежи, а также факторы и причины, объясняющие эти процессы, были предметом пристального внимания в некоторых работах В. В. Бунака (В. В. Бунак, 1932, 1968). Так, в 1968 г. В. В. Бунак отмечал: «...усиливающие интенсивность роста факторы через некоторое время придут в равновесие с факторами, лимитирующими размеры тела, и обусловят некоторый стабильный уровень...» [Бунак В. В, 1968, с. 41].

Таким образом, еще Бунак В. В впервые говорит о потенциальном замедлении акселерации и предвосхищает возникновение понятия «ретардация» (замедление физического развития и формирования функциональных систем организма детей, подростков и взрослых).

В течение последнего десятилетия появляется множество исследовательских работ на тему изменений тотальных размеров тел мужчин и женщин. Особенно эта тенденция заметна на быстро меняющихся группах, таких как юноши и девушки в возрастном диапазоне между 17 и 21 годами. В разных группах отмечаются как увеличение, так и уменьшение абсолютных размеров тела, что ведет к изменению соотношений различных соматотипов.

Стойкую тенденцию к антропологической инверсии пола в виде гинекоморфии телосложения в мужской популяции отмечают в ряде научных работ. Так, авторы Казакова Г. Н., Синдеева Л. В., Ефремова В. П., Мартиросов Э. Г. еще в 2012 г публикуют исследование «Изменчивость конституциональных признаков молодых мужчин-студентов по данным 20-летнего ретроспективного исследования» (Красноярск), в которой отмечают тенденцию к сдвигу гендерных морфологических показателей в сторону противоположного пола. Авторы обращают внимание на уменьшение длины тела без существенных изменений массы тела. Кроме того, обращается внимание на значительное уменьшение абсолютной массы мышечной ткани и увеличение общего количества жировой.

По данным авторов, доля «мужественного» андроморфного типа за 20 лет уменьшилась вдвое одновременно с увеличением доли гинекоморфного типа, что, возможно, является проявлением ретардации физического развития.

К похожим выводам приходят и С. Н. Деревцова, Н. Н. Медведева в своей работе «Половой диморфизм подкожной основы у представителей юношеского возраста» 2021 г. В статье также отмечается, что соответствие телосложения генотипическому полу, т.е. андроморфия у представителей мужского пола и гинекоморфия у женского, выявлено лишь в 25,0 % и 12,6 % соответственно. Крайняя степень инверсии пола в виде гинекоморфии обнаружена у 11,0 % мужчин. Андроморфия у женщин зарегистрирована в 22,5 % наблюдений. В этом же исследовании по ИМТ обследуемые распределились следующим образом: нормальная масса тела выявлена у 175 (76,75 %) юношей и 211 (78,15 %) девушек; избыточная – у 31 (13,6 %) юноши и 29 (10,75 %) девушек, ожирение – у 22 (9,65 %) юношей и 30 (11,11 %) девушек.

Цель исследования:

В нашей работе целью исследования стало изучение изменений антропометрических параметров юношей и девушек за последние 15 лет путем сравнения результатов антропометрии двух хронологических групп.

Объект исследования.

Результаты измерений 496 студентов Пензенского государственного университета в возрасте от 18 до 21 года. Измерения проводились в рамках студенческого научного сообщества различными группами исследователей с 2008 по 2023 гг. В зависимости от групп исследователей и даты измерений результаты были поделены на две хронологические группы: к первой были отнесены данные за 2008–2012 гг., ко второй группе – результаты исследования с 2018 по 2023 годы.

Материалы и методы.

Использована стандартная методика Рудольфа Мартина в модификации Виктора Валерьяновича Бунака. В комплект используемого антропометрического инструментария входили средний толстотный и скользящий циркули, ростомер, динамометр, весы, калипер, сантиметровая лента. Результаты заносились в базу данных на основе Exel 2010, где и производились вычисления.

Также применялись оценка антропометрического профиля с помощью индексов пропорциональности и весо-ростовых, в том числе индекса массы тела (ИМТ) и статистическая обработка полученных данных.

На основе полученных вычислений по некоторым среднестатистическим данным с помощью 3D-конструктора тела человека на основе программы BioHuman были спроектированы модели различных соматотипов юношей и девушек обеих групп.

Обсуждение результатов.

Известно, что размеры головы наименее подвержены влиянию процессов акселерации в сравнении с размерами тела. Тем не менее обнаружена тенденция к увеличению абсолютных значений кефалометрических параметров при сравнении двух хронологических групп. Например, в мужской группе в 2023 году наблюдаются большие значения всех основных кефалометрических параметров (скулового, поперечного и продольного диаметров ($p < 0{,}001$), морфологической и физиологической высоты лица ($p < 0{,}001$)) по отношению к первой хронологической группе (табл. 1).

Таблица 1

Абсолютные размеры головы молодых мужчин

Показатели	Группа 1 (M ± m)	Группа 2 (M ± m)	Достоверность различий
Скуловой диаметр, мм	119 ± 0,1	136 ± 0,07	$p < 0{,}001$
Поперечный диаметр, мм	149 ± 0,05	152 ± 0,06	$p < 0{,}001$
Продольный диаметр, мм	185 ± 0,07	197 ± 0,08	$p < 0{,}001$
Физиономическая высота лица, мм	158 ± 0,01	187 ± 0,09	$p < 0{,}001$
Морфологическая высота лица, мм	116 ± 0,07	147 ± 0,7	$p < 0{,}001$

У девушек также увеличиваются некоторые абсолютные размеры: скуловой, поперечный и продольный диаметры ($p < 0{,}001$). Однако незначительно уменьшаются физиономическая и морфологическая высота лица ($p < 0{,}001$) (табл. 2).

Таблица 2

Абсолютные размеры головы девушек

Показатели	Группа 1 (M ± m)	Группа 2 (M ± m)	Достоверность различий
Скуловой диаметр, мм	125 ± 0,07	130 ± 0,04	$p < 0,001$
Поперечный диаметр, мм	143 ± 0,04	146 ± 0,04	$p < 0,001$
Продольный диаметр, мм	180 ± 0,04	186 ± 0,06	$p < 0,001$
Физиономическая высота лица, мм	180 ± 0,06	176 ± 0,5	$p < 0,001$
Морфологическая высота лица, мм	119 ± 0,04	117 ± 0,5	$p < 0,001$

Изменение продольного и поперечного диаметра неизменно повлекло за собой изменения значений головного индекса, а далее и распределение контингента по форме головы. Результаты проведенного кефалометрического исследования показали, что для девушек Пензенского региона в период 2008–2012 г. г наиболее характерной является брахицефалическая форма черепа (53 %), кроме того отмечено некоторое количество мезоцефалов (29 %) и долихоцефалов (18 %).

Во второй группе также заметно преобладание брахицефалической формы (48,5 %). Чуть больше стало долихоцефалов (26,7 %), а количество мезоцефалических форм, напротив, уменьшилось (24,7 %) (рис. 1).

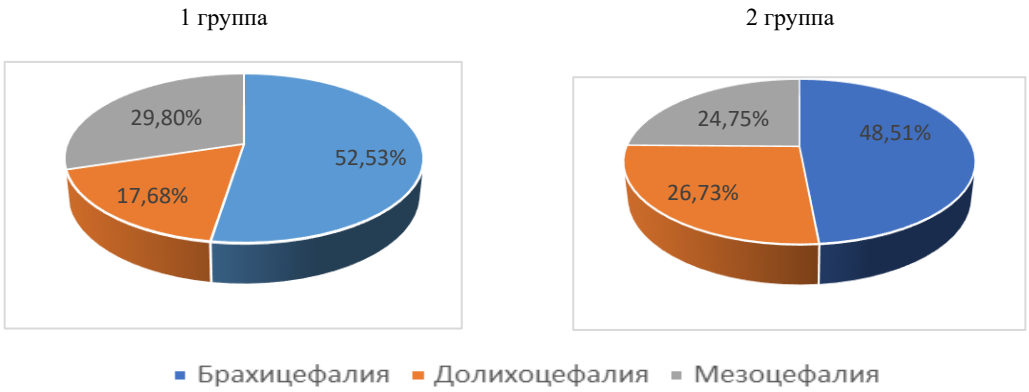


Рис. 1. Распределение девушек 1993/2004 г. г. рождения по формам мозгового отдела головы

Для юношей отмечено увеличение долихокефальных форм с 16,79 % в период 2008–2012 г. г. до 30,61 % в группе 2017–2022 г. г., незначительное уменьшение брахицефальных (с 34,35 % до 32,65 %) и мезокефальных форм с 48,85 % до 36,73 % (рис. 2).

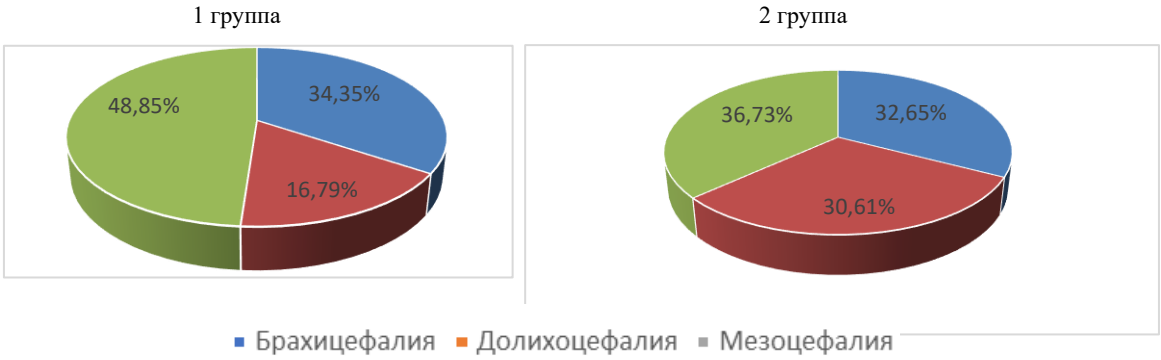


Рис. 2. Распределение юношей 1993/2004 гг. рождения
по формам мозгового отдела головы

За изучаемый промежуток времени некоторые изменения затронули и соматические размеры. В мужской группе, например, наблюдается увеличение таких показателей как рост стоя, сидя, длина туловища и сагиттальный диаметр груди (p <0,001). Масса тела, напротив, уменьшается (p >0,05) (таблица3).

Таблица 3

Абсолютные размеры тела молодых мужчин

Показатели	Группа 1 (M ± m)	Группа 2 (M ± m)	Достоверность различий
Рост стоя, см	174,8 ± 0,05	178,4 ± 0,04	$p < 0,001$
Рост сидя, см	88,2 ± 0,05	92,5 ± 0,04	$p < 0,001$
Масса тела, кг	70,3 ± 0,07	61,0 ± 0,06	$p > 0,05$
Длина туловища, см	47,2 ± 0,05	50 ± 0,5	$p < 0,001$
Сагиттальный диаметр груди, см	18,5 ± 0,06	19,8 ± 0,05	$p < 0,001$
Обхват груди (пауза), см	94,8 ± 0,05	89,6 ± 0,04	$p < 0,001$

Среди девушек отмечается увеличение средних значений роста и сагиттального диаметра груди ($p < 0,001$). Вместе с тем, незначительно увеличивается масса тела ($p > 0,05$), уменьшается длина туловища и обхват груди в паузе ($p < 0,001$) (таблица 4).

Таблица 4

Абсолютные размеры тела девушек

Показатели	Группа 1 (M ± m)	Группа 2 (M ± m)	Достоверность различий
Рост стоя, см	163,8 ± 0,05	166,2 ± 0,04	$p < 0,001$
Рост сидя, см	83,6 ± 0,05	87,4 ± 0,04	$p < 0,001$
Масса тела, кг	56,1 ± 0,07	58,0 ± 0,06	$p > 0,05$
Длина туловища, см	50,2 ± 0,05	46,5 ± 0,5	$p < 0,001$
Сагиттальный диаметр груди, см	16,2 ± 0,06	17,1 ± 0,05	$p < 0,001$
Обхват груди (пауза), см	82,9 ± 0,05	77,4 ± 0,04	$p < 0,001$

Изменения абсолютных размеров отразилось на распределении долей различных типов телосложений. Распределение по индексу массы тела, рассчитанному как отношение массы тела к росту стоя, возведенному в квадрат показало, что среди девушек в первой хронологической группе у большинства (77,84 %) отмечена нормальная масса тела, не превышающая допустимую, во второй группе подавляющее большинство респондентов также имеют нормальную массу тела, однако появляется доля контингента с хронической энергетической недостаточностью (18,6 %), и, в противоположность им, доля исследованных с ожирением первой степени, связанным с умеренным риском для здоровья (1,96 %) (рис. 3).



Рис. 3. Распределение девушек по ИМТ

У юношей увеличивается количество людей с массой тела, не превышающей максимально допустимую (с 70,49 % до 75,68 %). Во второй хронологической группе отмечена доля юношей с хронической энергетической недостаточностью (18,92 %) (рис. 4).

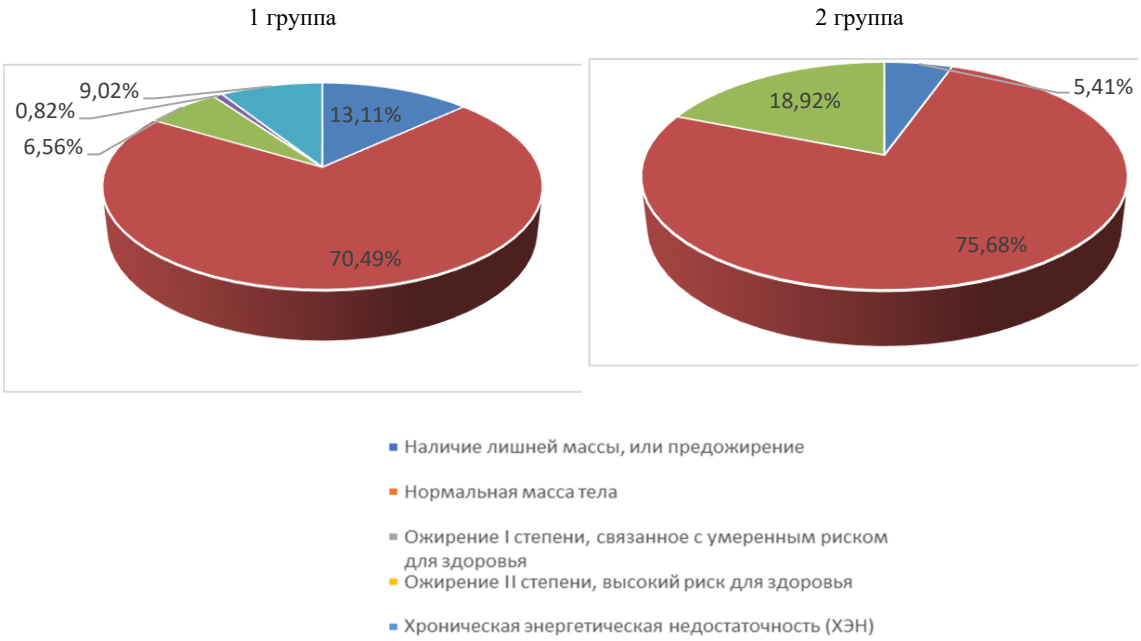


Рис. 4. Распределение юношей по ИМТ

На основе полученных результатов по некоторым антропометрическим параметрам (средние значения роста стоя, роста сидя, ИМТ и проч.) с помощью 3D-конструктора тела человека на основе программы BioHuman были спроектированы модели голов и различных типов телосложения юношей и девушек обеих групп.

Выводы.

Таким образом, в период с 2008 по 2023 гг. наблюдается увеличение некоторых абсолютных размеров головы как в мужской, так и в женской группах. Пропорции мозгового отдела головы проявляют тенденцию к долихокефализации с уменьшением числа брахикефальных и мезокефальных форм в обеих группах. В мужской группе заметно увеличение роста и длины туловища, но уменьшение массы тела и обхвата груди (в паузе). В женской группе также увеличиваются абсолютные показатели роста и обхвата груди, кроме того отмечается незначительное увеличение массы тела. Увеличивается число респондентов, имеющих нормальную массу тела (75 %) и респондентов с незначительной долей хронической энергетической недостаточности (20 %). Уменьшается с 9 % до 5 % количество исследованных с наличием лишней массы тела или предожирением.

Список литературы

1. Антипов Н. В. Акселерация или ретардация: росто-весовые габариты молодежи в прошлом и настоящем // Сибирский медицинский вестник. 2019. № 3. С. 13–17.

2. Бовыкин С. С., Хомякова И. А. Особенности телосложения у юных спортсменов-единоборцев // Теория и практика физической культуры. 2023. № 1029. С. 25–27.

3. Година Е. З. В. В. Бунак и современная аукология // Вестник Московского университета 2013. № 1. С. 19–29.

4. Година Е. З., Пермякова Е. Ю. Межгрупповая вариабельность морфологических характеристик, показателей физической активности и статуса питания у современных подростков // Теория и практика физической культуры. 2021. № 992. С. 66–69.

5. Година Е. З. От матрешки к Барби // Экология и жизнь. 2009. № 5. С. 76–81.

6. Вагнер В. Д., Конев В. П., Коршунов А. С. [и др.]. Исследование акселерационных изменений и полового диморфизма челюстно-лицевой области при дисплазии соединительной ткани // Институт стоматологии. 2021. № 3. С. 92.

7. Деревцова С. Н., Медведева Н. Н. Половой диморфизм подкожной основы у представителей юношеского возраста // Сибирское медицинское обозрение. 2021. № 5. С. 80–87.

8. Дерябин В. Е., Федотова Т. К., Ямпольская Ю. А. Возрастная динамика величины полового диморфизма соматических свойств у детей 8–17 лет // Вопросы современной педиатрии. 2006. № 5. С. 176.

9. Казакова Г. Н., Синдеева Л. В., Ефремова В. П., Мартиросов Э. Г. Изменчивость конституциональных признаков молодых мужчин-студентов по данным 20-летнего ретроспективного исследования // Фундаментальные исследования. 2012. № 8. С. 316–320.

10. Калюжный Е. А., Ромашкина А. М., Астанакулов Т. Н. Антропометрический и физиологический статус современных учащихся // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 4. С. 106.

11. Якубенко О. В., Путалова И. Н. Влияние морфофункциональных особенностей юношей на адаптацию к условиям обучения в вузе // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии наук. 2011. № 2. С. 115–120.

УДК 615.074

ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ

В. И. Горбаченко[1], Д. С. Киреев[2], Н. А. Захаров[3], В. В. Потапов[4], И. С. Милтых[5], О. К. Зенин[6]

[1,2,3,5,6]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[4]ФГБОУ ВО «Донецкий национальный медицинский университет имени М. Горького», Донецк, Россия (283003, г. Донецк, пр-т Ильича, 16)

Аннотация. Рассматривается решение актуальной задачи – создание качественного экспресс-анализа для выявления случаев фальсификации и некондиционности жидких лекарственных препаратов. Наиболее сложной является проверка качества препаратов, которые являются нефальсифицированными, произведены в соответствии с системой менеджмента качества фармкомпании, целостность упаковки которых не нарушена, однако хранение их осуществлялось с нарушениями, что привело к снижению эффективности и/или непригодности для дальнейшего использования по причине токсичности и опасности для организма. Целью настоящего исследования является разработка качественного экспресс-анализа жидких лекарственных препаратов путем измерения и сравнения величин тензиометрических показателей эталонных и опытных образцов с последующим нейросетевым моделированием. Значения поверхностного натяжения (γ мН/м) определялись с использованием аппаратно-программного комплекса PAT-1 (SINTERFACE Technologies, Германия), который позволяет измерять значения показателей, характеризующих поверхностное натяжение в промежутке времени от 0 до 65 000 с с разрешением от 1 до 2000 мН/м (точность ± 0,01 мН/м), методом «висячей капли». Для обработки полученных результатов применяли нейросетевое моделирование. Создана база данных зависимости величины поверхностного натяжения жидких лекарственных препаратов от времени: альбумин 10 %, анальгин (страна производства – Беларусь), манитол, гелофузин, баралгин, дротаверин, кетанов, кеторолак, но-шпа, кеторол. Эта база применялась в качестве обучающего набора нейросетевой модели для классификации образцов и формулирования обоснованного вывода по результатам исследования. Качественный экспресс-анализа может быть использован для определения подлинности лекарственных препаратов, их возможной пригодности или непригодности для дальнейшего применения. Использование представленного экспресс-анализа может служить простым, недорогим и эффективным способом определения фальсифицированных и некондиционных жидких лекарственных препаратов. Он доступен для практического применения в различных отраслях народного хозяйства. Апробация в условиях Пензенского государственного университета и Донецкого национального медицинского университета имени М. Горького подтвердила его эффективность и надежность.

Ключевые слова: фальсифицированные и некондиционные лекарственные препараты, экспресс-анализ, поверхностное натяжение, тензиометрический метод, нейросетевое моделирование

Финансирование: работа выполнена при поддержке ректорского гранта ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» (договор № ХП-416/23 от 3 апреля 2023). Конфликты интересов, связанные с данным исследованием, отсутствуют.

Введение. Проблема, наличия на рынке фальсифицированных и некондиционных лекарственных препаратов, приобрела в настоящее время масштаб «пандемии». Причем, наиболее трудным для выявления являются случаи некондиционности лекарственных препаратов. То есть лекарства являются нефальсифицированными, произведенными в соответствии с системой менеджмента качества фармкомпании, целостность упаковки которых не нарушена, однако, хранение их осуществлялось с нарушениями, что привело к снижению эффективности или непригодности для дальнейшего использования по причине возможной токсичности и опасности для организма [13].

По сведениям Росздравнадзора [4], за 9 месяцев 2022 года доля серий некачественных лекарственных препаратов отечественного промышленного производства составила 71,9 % (51 торговое наименование 123 серий), зарубежного промышленного производства – 28,1 % (31 торговое наименование 48 серий).

Классическая методика определения качества лекарственных препаратов включает в себя ряд последовательных стадий [3]: органолептический, физический и химический контроль. В последнее время широкое распространение получили методы, основанные на определении физико-химических свойств лекарственных препаратов [2]. Преимуществами этих методов являются относительная дешевизна и простота их проведения. Для выявления некондиционных, просроченных препаратов, а также образцов лекарственных препаратов, которые хранились с нарушениями, предлагаются различные физико-химические методы: инфракрасная спектроскопия, высокоэффективная жидкостная хроматография, электрохимические методы, тензиометрия – определение величин показателей, которые количественно характеризуют поверхностное натяжение образца на границе раздела сред [11, 12].

Еще одной немаловажной проблемой является интерпретация полученных результатов испытаний. Как правило, получаемые величины исследуемых показателей не соответствуют нормальному закону распределения [2], поэтому трудно определить доверительный интервал классифицирующих значений. В этом смысле использование нейросетевого моделирования является идеальным методом для классификации образцов [8, 9]. Вышесказанное определило цель данной работы.

Цель исследования – разработать качественный экспресс-анализ жидких лекарственных препаратов путем измерения и сравнения величин тензиометрических показателей эталонных и опытных образцов с последующим нейросетевым моделированием.

Материалы и методы исследования. На базе специальной лаборатории ПГУ и ЦНИЛ ДонНМУ определяли значения показателя поверхностного натяжения (γ мН/м), десяти жидких лекарственных препаратов, с использованием АПК РАТ-1 (SINTERFACE Technologies, Германия). Прибор позволяет измерять величины показателей, характеризующих поверхностное напряжение в промежутке времени от 0 до 65000 сек. с разрешением от 1 до 2000 мН/м (точность ± 0,01 мН/м), методом «висячей капли» [1, 5, 6, 10]. На основании результатов измерений была создана база данных, в виде таблицы Excel, содержащей информацию об изменении со временем (1 столбец – t с.) величины поверхностного натяжения (2 столбец – γ мН/м) следующих жидких лекарственных препаратов: альбумин 10 %, анальгин (производства Беларусь), манитол, гелофузин, баралгин, дротаверин, кетанов, кеторолак, но-шпа, кеторол. Эта база послужила обучающим набором для нейросетевой модели.

Результаты и их обсуждение.

Задача распознавания лекарственных препаратов является многоклассовой, для решения которой применяются полносвязные нейронные сети прямого распространения. Полносвязные нейронные сети состоят из нескольких слоев нейронов, каждый из которых полностью связан со следующим слоем. Таким образом, каждый нейрон на каждом слое получает входные данные от всех нейронов предыдущего слоя и передает выходные данные всем нейронам следующего слоя. Для реализации нейронной сети использована

библиотека Scikit-Learn [14], эффективно реализующая современные полносвязные нейронные сети.

Обучающий набор не содержит пропусков данных и выбросов. Признаки являются числовыми, которые необходимо масштабировать. Было исследовано два способа масштабирования [9]: масштабирование по минимаксу, или нормализация и стандартизация. Нормализация – это приведение переменных к одному диапазону, в нашем случае – к диапазону от 0 до 1:

$$x_{ij\text{norm}} = \frac{(x_{ij} - x_{jmin}())}{xjmin_{jmax}}, \quad (1)$$

где $x_{ij\text{norm}}$ – нормализованное значение j-го признака в i-ом примере, x_{ij}– исходное значение j-го признака в i-ом примере, $\left[x_{j\min}, x_{j\max}\right]$ – диапазон изменения исходных значений j -го признака.

Стандартизация – преобразование переменных к значениям с нулевым математическим ожиданием и единичной дисперсией:

$$x_{ijst} = \frac{x_{ij} - \bar{x}_j}{\bar{\sigma}_j}, \quad (2)$$

где $\bar{x}_j$ – выборочная оценка математического ожидания j -го признака, $\bar{\sigma}_j$ –выборочная оценка среднеквадратического отклонения j -го признака.

Стандартизация в экспериментах с нейронной сетью показала лучшие значения, чем нормализация и была использована в дальнейшем.

Целевые значения обучающего набора – названия препаратов, являются качественными, принимающими 10 возможных значений. Из-за большого числа возможных значений целевого признака не использовалось традиционно применяемое кодирование One-Hot Encoding (dummy-кодирование, унитарный код) [15], так как при его использовании целевой столбец заменяется 11 столбцами, в каждой строке которых присутствует одна единица, что затрудняет обучение. Простейшее кодирование целевого признака целыми числами (Ordinal Encoder) 0,1, …, 10 не уменьшило качество классификации, но упростило обучение сети.

В Scikit-Learn полносвязные нейронные сети, реализующие многоклассовую классификацию, по умолчанию имеют количество нейронов первом слое, равное лине входных векторов (в нашем случае – 2), в выходном слое соре используется функция активации softmax с количеством выходов, равном количеству классов (11 в нашем случае). Выходы функции softmax являются оценками вероятности принадлежности входного образца к соответствующим классам. Образец относится к классу с наибольшей вероятностью. Остальные параметры сети и алгоритм обучения выбирались в ходе экспериментов по критерию обеспечения точности классификации.

Эксперименты показали, что наибольшая точность достигается при одном скрытом со 120 нейронами с логистической функцией активации $f(s) = \frac{1}{(1+e^{-s})}$, где s – взвешенная сумма входов нейрона. Для обучения сети было исследовано применение трех оптимизаторов, реализованных в Scikit-Learn: оптимизатор LBFGS из семейства квазиньютоновских методов, стохастический градиентный спуск и оптимизатор Adam. Лучшая точность при меньшем числе итераций обучения показал оптимизатор LBFGS [7]. Этот оптимизатор реализует алгоритм Бройдена-Флетчера-Гольдфарба-Шенно (Broyden-Fletcher-Goldfarb-Shanno), аппроксимирующей обратную матрицу Гессе, с ограниченной памятью. Нейронные сети прямого распространения со скрытыми слоями больших размеров склонны к переобучению. Для предотвращения переобучения применена ранняя остановка (early_stopping). Для этого в обучающем наборе выделяется 10 % примеров в качестве валидационного (проверочного) набора. Обучение прекращается, когда на валидационном наборе результат не улучшается по крайней мере на 10^{-4} в течение 10 последовательных эпох обучения.

Разработанная нейронная сеть показала практически идеальную точность классификации препаратов. Были вычислены стандартные метрики классификации [7]. В Scikit-Learn для многоклассовой классификации применяется макроусреднение метрик – метрики вычисляются как средние значения метрик для разных классов. По умолчанию

применяется взвешенное (нормализованное) макроусреднение, вычисляемое как сумма произведений метрик разных классов, умноженных на вес каждого класса. Вес класса равен доле примеров класса в выборке. Взвешенное макроусреднее обеспечивает более точную оценку в случае несбалансированных классов.

Стандартные метрики классификатора имеют следующие значения. Точность (Accuracy), доля правильных ответов – число правильно классифицированных наблюдений, отнесенное к общему числу наблюдений:

$$R_{AC} = \frac{N_{TP}+N_{TN}}{N} 100\ \% = 99{,}59\ \%, \quad (3)$$

где N_{TP} – число истинно положительных наблюдений, N_{TN} – число истинно отрицательных наблюдений, N_{FP} – число ложно положительных наблюдений, N_{FN} – число ложно отрицательных наблюдений, $N = N_{TP} + N_{TN} + N_{FP} + N_{FN}$ – общее число наблюдений.

Прецизионность (Precision) – точность предсказания положительного исхода, т. е. какая доля объектов, выделенных классификатором как положительные, действительно является положительными:

$$R_{PR} = \frac{N_{TP}}{N_{TP}+N_{FP}} 100\ \% = 99{,}56\ \%. \quad (4)$$

Полнота (Recall), или чувствительность (Sensitivity) – это доля истинно положительных примеров, правильно определенных классификатором:

$$S_R = \frac{N_{TP}}{N_{TP}+N_{FN}} 100\ \% = 99{,}60\ \%. \quad (5)$$

F-мера (F-score) – гармоническое среднее между прецизионностью и полнотой:

$$F_1 = 2\frac{R_{PR}*S_R}{R_{PR}+S_R} 100\ \% = 99{,}58\ \%. \quad (6)$$

Заключение. Таким образом, разработанный качественный экспресс-анализ может быть использован для определения подлинности жидких лекарственных препаратов, их пригодности или непригодности для дальнейшего использования по причине возможной токсичности и опасности для организма. Использование представленного экспресс-анализа может служить простым, недорогим и эффективным способом определения фальсифицированных и некондиционных жидких лекарственных препаратов. Он доступен для практического применения в различных отраслях народного хозяйства. Апробация в условиях ПГУ и ДонНМУ подтвердила его эффективность и надежность.

Список литературы

1. Хомутов Е. В., Дмитриев Л. С., Потапов В. В. [и др.]. Адсорбционные характеристики низкомолекулярных компонентов крови больных с сердечной недостаточностью // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Физика. 2022. Т. 22, № 3. С. 244–253.
2. Казаков В. Н., Синяченко О. В., Файнеман В. Б., Миллер Р. Динамическое поверхностное натяжение биологических жидкостей в медицине. Донецк : Изд-во мед. университета, 1997. 296 с.
3. Ермилова Е. В., Кадырова Т. В., Дудко В. В. Анализ лекарственных средств аптечного и заводского производства : учеб. пособие. Томск : СибГМУ, 2010. 210 с.
4. Контроль качества лекарственных препаратов // Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения. URL: https://roszdravnadzor.gov.ru/drugs/qualitycontrol (дата обращения: 20.05.2023).
5. Пат. 2745337 C1 Российская Федерация, МПК G01N 13/02, G01N 33/49. Способ ранней диагностики развития хронической сердечной недостаточности / Моисеева И. Я., Зенин О. К., Потапов В. В. [и др.] ; заявитель и патентообладатель Пенз. гос. ун-т. № 2020114334 ; заявл. 21.04.2020 ; опубл. 24.03.2021.
6. Потапов В. В., Шраменко Е. К., Зенин О. К. Поверхностное натяжение и дилатационная реология крови у пациентов, оперированных на сердце в условиях искусственного кровообращения // Коллоидный журнал. 2020. Т. 82, № 1. С. 49–53.
7. Кофендерфер М. Дж., Уилер Т. А. Алгоритмы оптимизации. СПб. : Диалектика, 2020. 528 с.
8. Брюс П., Брюс Э., Гедек П. Практическая статистика для специалистов Data Science. СПб. : БХВ-Петербург, 2021. 352 с.

9. Жерон О. Прикладное машинное обучение с помощью Scikit-Learn, Keras и TensorFlow: концепции, инструменты и техники для создания интеллектуальных систем. СПб. : Альфа-книга, 2020. 1040 с.

10. Khomutov E. V., Dmitriev L. S., Potapov V. V., Zenin O. K., Zaitsev S. Yu. A New Approach to Calculating the Adsorption Characteristics of Low Molecular Blood Components of Patients with Heart Failure // Optics and Spectroscopy. 2022. Vol. 130, iss. 8. P. 503–510.

11. Alghannam A. F., Aslanpour Z., Evans S., Schifano F. A systematic review of counterfeit and substandard medicines in field quality surveys // Integrated Pharmacy Research and Practice. 2014. Vol. 3, iss. 1. P. 71–88.

12. Rasheed H., Höllein L., Holzgrabe U. Future information technology tools for fighting substandard and falsified medicines in low-and middle-income countries // Frontiers in pharmacology. 2018. Vol. 9. P. 995.

13. Lawson G., Ogwu J., Tanna S. Quantitative screening of the pharmaceutical ingredient for the rapid identification of substandard and falsified medicines using reflectance infrared spectroscopy // PLoS One. 2018. Vol. 13, № 8. P. e0202059.

14. Pedregosa F., Varoquaux G., Gramfort A. [et al.]. Scikit-learn: Machine learning in Python // The Journal of machine Learning research. 2011. Vol. 12. P. 2825–2830.

15. Brownlee J. Why one-hot encode data in machine learning // Machine Learning Mastery. 2017. Jul. P. 1–46.

УДК 616.725.48

АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛОВКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРВОМ ПЕРИОДЕ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА

Е. В. Горячева[1], О. В. Калмин[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Анатомические особенности головки нижней челюсти в первом периоде зрелого возраста недостаточно изучены. Головка нижней челюсти выполняет важные функции в височно-нижнечелюстном суставе, что необходимо учитывать при планировании лечения в ортопедической стоматологии. Цель исследования – изучение анатомических особенностей головки нижней челюсти у лиц в первом периоде зрелого возраста. Объектом исследования стали 155 человек первого периода зрелого возраста. Изучали размерные характеристики головки нижней челюсти слева и справа у каждого пациента. Установлено, что медио-дистальный диаметр головки нижней челюсти слева статистически значимо меньше, чем справа, на 4,98 % ($p < 0,001$), передне- задний диаметр головки нижней челюсти слева больше, чем справа, на 3,66 % ($p < 0,001$), высота головки нижней челюсти слева статистически значимо больше, чем справа, на 4,99 % ($p < 0,001$). Можно сделать вывод, что головка нижней челюсти обладает выраженными билатеральными различиями медио-дистального, передне-заднего диаметров. Высота головки нижней челюсти обладает различными количественными данными слева и справа.

Ключевые слова: головка нижней челюсти, конусно-лучевая компьютерная томограмма, височно-нижнечелюстной сустав

В настоящее время в связи с развитием стоматологии необходимы новые и подробные данные о морфологических особенностях головки нижней челюсти. Дальнейшее развитие пластической и челюстно-лицевой хирургии невозможно без тщательного исследования анатомических структур височно-нижнечелюстного сустава. В настоящее время есть данные о анатомических параметрах, размерах костных структур черепа, челюстей, зубных рядов, но недостаточно сведений об билатеральной изменчивости головки нижней челюсти [1–3].

В связи с этим целью исследования явилось изучение анатомических особенностей головки нижней челюсти в первом периоде зрелого возраста.

Материалы и методы.

В исследовании участвовали 155 человек первого периода зрелого возраста (21–35 лет) с нормальным прикусом (78 мужчин и 77 женщин) [4].

Конусно-лучевая компьютерную томографию проводили на аппарате VATECH PAXI 3D с программным обеспечением Ez3D–i64. Доза облучения составляла 0,54 мкЗв. На томограммах в сагиттальной плоскости слева и справа определяли передне-задний диаметр и высоту головки нижней челюсти; во фронтальной плоскости – медио-дистальный диаметр головки.

Все количественные данные обрабатывали вариационно-статистическими методами с помощью пакета программ Statistica for Windows v.10.0. С помощью критерия Колмогорова – Смирнова проверяли все параметры на нормальность распределения при уровне значимости $p < 0,05$. Все изученные параметры имели нормальное распределение. Для всех показателей рассчитывали среднюю арифметическую и стандартное отклонение. Достоверность различий между группами оценивали с помощью критерия Колмогорова-Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$.

Результаты исследования и обсуждения.

Исследование показало, что передне – задний диаметр головки нижней челюсти составлял справа 7,09 ± 0,94 мм, слева 7,35 ± 0,84 мм. Выявлено, что передне-задний диаметр слева был статистически достоверно больше, чем справа, на 3,66 % ($p < 0,001$).

Медио-дистальный диаметр головки нижней челюсти справа составлял 20,64 ± 4,45 мм, слева 19,65 ± 1,57 мм. Установлено, что медио-дистальный диаметр головки нижней челюсти слева на 4,98 % статистически достоверно меньше, чем справа ($p < 0,001$).

Высота головки нижней челюсти справа составляла 6,60 ± 1,36 мм, слева 6,94 ± 1,07 мм. Установлено, что высота головки нижней челюсти слева на 4,99 % статистически достоверно больше, чем справа ($p < 0,001$) (табл. 1).

Таблица 1

Диаметры головки нижней челюсти, (мм)

Параметр	Справа $M \pm \sigma$	Слева $M \pm \sigma$	Достоверность различий
Передне-задний диаметр (мм)	7,09 ± 0,94	7,35 ± 0,84	$p < 0,001$
Медио-дистальный диаметр (мм)	20,64 ± 4,45	19,65 ± 1,57	$p < 0,001$
Высота головки нижней челюсти (мм)	6,60 ± 1,36	6,94 ± 1,07	$p < 0,001$

Наши исследования показали, что анатомические особенности головки нижней челюсти имеют билатеральные различия.

Полученные в нашем исследовании данные полностью совпадают с результатами исследования Shishir Ram Shetty et al. (2022), которые также установили, что медио-дистальный диаметр правой головки нижней челюсти превышал левый [5].

По данным В. В. Коннова (2007) передне-задний диаметр головки нижней челюсти на сагиттальном срезе конусно-лучевой компьютерной томограммы был справа меньше, чем слева [6], что также совпадает с данными нашего исследования. Однако количественные величины параметров несколько отличаются. И это, видимо, связано с тем, что исследования В. В. Коннова (2007) проводились на сухих черепах, а наши данные были получены с использованием конусно-лучевых компьютерных томограмм. Кроме того, количество объектов исследования с нормальным прикусом у В. В. Коннова составило всего 26 человек зрелого возраста. Мы же провели исследования 155 человек только первого периода зрелого возраста.

Заключение.

Анализ полученных результатов исследования показал, что у мужчин и женщин первого периода зрелого возраста выражены билатеральные различия передне-заднего, медио-дистального диаметров и высоты головки нижней челюсти. Медио-дистальный диаметр головки нижней челюсти слева меньше, чем справа, на 4,98 %. Передне-задний диаметр головки слева больше, чем справа, на 3,66 %. Высота головки нижней челюсти слева была на 4,99 % статистически достоверно больше, чем справа.

Список литературы

1. Беков Д. Б. Изучение индивидуальной анатомической изменчивости – одна из задач современной морфологии // Архив анатомии, гистологии и эмбриологии. 1991. № 7. С. 85–88.
2. Михайлов С. С., Колесников Л. Л. Анатомические основы топографии лица. М. : Медицина, 1976. 216 с.

УДК 611.136.42

ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА СЕЛЕЗЕНКИ ЧЕЛОВЕКА КАК ПСЕВДОФРАКТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

А. Ш. Дадашев[1], О. К. Зенин[2], И. С. Милтых[3], Э. С. Кафаров[4]

[1,4]ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет имени А. А. Кадырова», Грозный, Россия (364093, г. Грозный, ул. Шерипова, 32)
[2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Развитие малоинвазивной хирургической практики, особенно в отношении селезенки, требует проведения морфометрических исследований внутриорганного артериального русла данного органа. Основная цель данного исследования – определить морфометрические характеристики внутриорганного артериального русла селезенки, которые позволили бы рассматривать его как систему, обладающую признаками самоподобия и состоящую из разветвлений, а также выявить возможные связи между этими характеристиками и полом и возрастом людей. Для достижения этих целей проведено исследование морфометрических параметров внутриорганного артериального русла селезенки с использованием коррозионных препаратов селезенок, полученных в ходе аутопсий 67 пациентов, умерших от случайных причин в возрасте от 18 до 54 лет. Среди них было 34 мужчины и 33 женщины. В результате исследования были выявлены значения морфометрических показателей внутриорганного артериального русла селезенки (включая D, dmax, dmin, L, FF1, η, γ) как характеристики, соответствующие самоподобной системе, состоящей из взаимосвязанных бифуркаций. Мы также обнаружили связи между этими характеристиками и полом и возрастной группой умерших пациентов. Данные морфометрические параметры могут быть полезны для следующих целей: диагностики аномалий внутренней структуры артериального русла селезенки; прогнозирования объема и площади селезенки, обеспечиваемой данным артериальным руслом; оценки адекватности кровоснабжения данного органа; а также для разработки математических моделей структуры внутриорганного артериального русла селезенки.
Ключевые слова: селезенка, внутриорганное артериальное русло, бифуркация, морфометрия, коррозионные препараты

Введение. Сегодня задача исследования внутриорганного артериального русла селезенки (ВАРС) человека является крайне актуальной. Это связано с растущим числом травм селезенки, которые требуют выполнения полной спленэктомии, что в свою очередь оказывает негативное воздействие на иммунологический статус пострадавших [16]. Возникает потребность в развитии малоинвазивной хирургии, способной проводить органосберегающие операции [13]. Однако для успешного развития этого метода требуется более глубокое и количественное исследование ВАРС [14]. Кроме того, стоит отметить, что дистальные участки сосудистых русел внутренних органов остаются недоступными для современных методов визуализации в живых организмах [11].

Исследования в области математической морфологии, то есть количественного анализа морфологических структур, продемонстрировали способность решать важные задачи, связанные с объективной диагностикой сосудистых заболеваний, прогнозированием результатов и планированием ангиопластических операций, а также созданием виртуальных моделей внутренних сосудистых русел [15]. В этом контексте, внутриорганные артериальные русла рассматриваются как самоподобные или квазисамоподобные системы [2, 10, 12]. Ранее

предложены концептуальные модели, рассматривающие сосудистые русла как структуры, состоящие из индивидуальных морфологических элементов, таких как сегменты, бифуркации (дихотомии) или стволы [6, 9]. Количественные зависимости между измеряемыми параметрами позволяют численно моделировать всю сосудистую систему, включая дистальные участки, недоступные для современных методов изучения, на основе данных о видимых проксимальных участках русла. Исследователи ранее использовали этот метод для численного моделирования внутриорганных артериальных русел кишечника, почек, головного мозга и сердца и достигли положительных результатов [5, 8].

Можно предположить, что использование данной методологии для анализа структуры ВАРС как самоподобной системы будет способствовать решению вышеперечисленных задач. Следовательно, **целью данного исследования** явилось определение морфометрических параметров ВАРС, которые характеризуют его как самоподобную систему, состоящую из бифуркаций (дихотомий), а также выявление возможных связей между этими параметрами, полом и возрастной группой людей.

Материалы и методы исследования. Было проведено исследование морфометрических характеристик внутриорганного артериального русла селезенки (ВАРС) с использованием выборки из 67 людей, возрастом от 21 до 60 лет, включая 33 мужчины и 34 женщины. Для классификации возрастных групп применялась система, предложенная на VII Всесоюзной конференции по вопросам возрастной морфологии, физиологии и биохимии в 1965 году [4]. Данное исследование было проведено в строгом соответствии с этическими стандартами, включая принципы Хельсинкской декларации.

Для создания коррозионных препаратов ВАРС была использована стандартная методика [7]. Выбор секционного материала осуществлялся на основе следующих критериев: селезенки, извлеченные из пациентов обоего пола в возрасте от 21 до 60 лет, умерших от случайных причин, не связанных с патологией селезенки или сосудистого русла; масса органа составляла от 150 до 190 граммов, и не наблюдалось внешних повреждений. Исключительными критериями были: возраст младше 18 лет или старше 60 лет, механические повреждения селезенки, история заболеваний селезенки, видимые деформации или аномалии сосудистого русла.

ВАРС были представлены в виде графа, в котором вершины соответствовали точкам разветвления артерий, а рёбра – артериальным сегментам. В соответствии с концепцией дихотомической модели [1], следующие параметры были определены: Gr (номер генерации), i (уровень деления), D (диаметр материнского артериального сегмента в миллиметрах), d_{max} (диаметр большего дочернего артериального сегмента в миллиметрах), d_{min} (диаметр меньшего дочернего артериального сегмента в миллиметрах), L (длина артериального сегмента в миллиметрах), FF1 (фактор формы, определяемый как FF1 = L / r), η (коэффициент ветвления, вычисляемый как $\eta = (d_{max}^2 + d_{min}^2) / D^2$), и γ (коэффициент асимметрии дочерних ветвей, вычисляемый как $\gamma = (d_{min} / d_{max})^2$).

Статистический анализ был проведён с использованием программного обеспечения R. Для проверки соответствия распределения исследуемых параметров нормальному закону распределения, применили критерии Шапиро-Уилка и Колмогорова-Смирнова. Также вычислили значения медианы, квартилей, доверительного интервала, а также минимальные и максимальные значения. Для оценки различий между двумя независимыми группами был использован критерий Манна-Уитни.

Результаты и их обсуждение. В ходе данного исследования было решено исключить из анализа сегменты артерий, в которых не удалось выявить дочерних ветвей, на основании высокой вероятности неточных измерений и возможных потерь, численных данных, обусловленных методологическими ограничениями. В части данной выборки, несомненно, присутствовали сосуды, которые имели продолжение, но по причине методологических ограничений информация о них была утеряна. В другой части выборки сосуды, вероятно, действительно представляли собой терминальные артерии, что соответствует возможностям используемой методологии. Общее число исследованных артериальных бифуркаций составило 6787, которые располагались на 20 уровнях ветвления, представляя 8 генераций артериальных разветвлений.

Далее, проведена проверка соответствия распределений изучаемых параметров нормальному закону распределения. Результаты показали, что характер распределения всех изученных параметров, как абсолютных, так и относительных, значительно отличается от нормального распределения. Поэтому для последующего статистического анализа были применены непараметрические методы.

Абсолютное значение измеряемого параметра D, отражающего диаметры артериальных сегментов, имеет медианное значение в 0,50 мм, при максимальном значении в 4,7 мм и минимальном в 0,1 мм. Длина артериальных сегментов (Me = 3,0 мм) также варьируется широко, от 0,1 мм (минимальное значение) до 33 мм (максимальное значение). Значения медиан для других параметров (Me, ДИ95 %): dmax = 0,30 (0,2; 0,4) мм; dmin = 0,20 (0,1; 0,3) мм; FF1 = 12,00 (11,5; 12,2); η = 0,56 (0,55; 0,56); γ = 0,47 (0,44; 0,51)) были выявлены, и их распределение имело тенденцию к меньшим значениям.

Ранее проведенное исследование [3] коррозионных препаратов ВАРС включало в себя 6 мужчин, ушедших от асфиксии, в возрасте от 42 до 58 лет. В этом исследовании было проанализировано общее количество измеренных бифуркаций, составляющее 903 единицы. Они охватывали 7 генераций и 14 уровней ветвления. Морфометрические параметры, такие как медианные значения D = 0,61 мм, dmax = 0,5 мм, dmin = 0,25 мм, η = 0,84 и γ = 0,45, были получены в данном исследовании и отличались от результатов текущего исследования. Необходимо отметить, что значимость этих различий не может быть установлена, возможно из-за различий в возрасте и половом составе выборок, а также в количестве генераций и уровней ветвления, которые были включены в анализ.

Как указано в разделе «Материалы и методы», исследуемая группа ВАРС данного исследования представляет собой разнообразную выборку, включающую как мужчин, так и женщин, а также разные возрастные группы. Для оценки статистической значимости различий был применен критерий U Манна-Уитни (таблицу 1).

Таблица 1

Значения исследуемых морфометрических показателей ВАРС мужчин и женщин, а также лиц первого и второго периодов зрелого возраста (*n* = 67)

Показатель	Пол			Возраст		
	Мужчины *N* = 3070	Женщины *N* = 3717	*p*	1-й период *N* = 3623	2-й период *N* = 3164	*p*
D мм, Me (ДИ95 %)	0,5 (0,5; 0,6)	0,4 (0,4; 0,5)	0,0001	0,5 (0,5; 0,6)	0,4 (0,4; 0,5)	0,0001
dmax мм, Me (ДИ95 %)	0,3 (0,3; 0,4)	0,3 (0,3; 0,4)	0,0001	0,3 (0,3; 0,4)	0,3 (0,3; 0,4)	0,0001
dmin мм, Me (ДИ95 %)	0,2 (0,2; 0,3)	0,2 (0,2; 0,3)	0,0001	0,2 (0,2; 0,3)	0,1 (0,1; 0,2)	0,0001
L мм, Me (ДИ95 %)	2,6 (2,6; 2,7)	3,1 (3,1; 3,2)	0,0001	2,8 (2,7; 3)	3 (3; 3,1)	0,0001
FF1 Me (ДИ95 %)	10,5 (10; 11)	13 (12,7; 13,6)	0,0001	10 (10; 10,7)	14 (14; 15)	0,0001
η Me (ДИ95 %)	0,63 (0,63; 0,68)	0,56 (0,56; 0,6)	0,0001	0,57 (0,56; 0,6)	0,56 (0,56; 0,63)	0,510
γ Me (ДИ95 %)	0,44 (0,44; 0,51)	0,51 (0,44; 0,56)	0,007	0,47 (0,44; 0,52)	0,44 (0,44; 0,56)	0,041

Примечание: D, диаметр материнского артериального сегмента (мм); dmax, диаметр большего дочернего артериального сегмента (мм); dmin, диаметр меньшего дочернего артериального сегмента (мм); L, длина артериального сегмента (мм); FF1, фактор формы (length-to-radius ratio): FF1 = L/r; η, коэффициент ветвления: $\eta = (dmax^2 + dmin^2)/D^2$; γ, коэффициент асимметрии дочерних ветвей: $\gamma = (dmin/dmax)^2$; n – количество исследованных ВАРС; *N* – количество исследованных бифуркаций ВАРС; *p* – уровень значимости критерия U Манна-Уитни для независимых выборок

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о статистически значимом различии в значениях параметра D у сегментов бифуркаций внутриорганного артериального русла селезенки (ВАРС) в зависимости от пола и возрастной группы испытуемых. Конкретно, обнаружено, что значения параметра D являются статистически значимо большими ($p = 0,0001$) у сегментов ВАРС, принадлежащих мужчинам и лицам первого периода зрелого возраста, по сравнению с сегментами, принадлежащими женщинам и лицам второго периода зрелого возраста.

В рамках данного исследования также выявлено статистически значимое различие в значениях параметров L и FF1 у сегментов ВАРС в зависимости от пола и возрастной группы участников. В данном случае значения параметров L и FF1 оказались статистически значимо больше (p = 0,0001) у сегментов, входящих в состав ВАРС женщин и лиц второго периода зрелого возраста, по сравнению с сегментами, принадлежащими мужчинам и лицам первого периода зрелого возраста.

Следующим анализируемым параметром является коэффициент ветвления (η) бифуркаций ВАРС. Здесь также обнаружено статистически значимое различие, где коэффициент ветвления оказался статистически значимо больше (p = 0,0001) у мужчин, чем у женщин, и не имел статистически значимых различий (p = 0,510) между лицами первого и второго периода зрелого возраста.

Наконец, значение коэффициента асимметрии (γ) также подверглось статистическому анализу. В данном случае обнаружено, что значение коэффициента асимметрии статистически значимо больше (p = 0,007) у бифуркаций ВАРС, входящих в состав селезенки женщин и лиц первого периода зрелого возраста, по сравнению с бифуркациями, принадлежащими мужчинам и лицам второго периода зрелого возраста.

Данные структурные различия, вероятно, могут иметь функциональные последствия. Можно предположить, что проходимость бифуркаций ВАРС, принадлежащих мужчинам и лицам первого периода зрелого возраста, может быть выше, чем у женщин и лиц второго периода зрелого возраста. Тем не менее, данное предположение требует дополнительного специального исследования. Однако можно утверждать с уверенностью, что бифуркации, входящие в состав ВАРС женщин и лиц первого периода зрелого возраста, обладают более выраженной симметрией, чем у мужчин и лиц второго периода зрелого возраста.

Заключение. Установленные значения исследуемых морфометрических параметров (FF1, η и γ) и их связь с полом и возрастом объектов исследования могут быть использованы в качестве количественного эталона для нормы внутриорганного артериального русла селезенки.

С использованием значений параметров FF1, η и γ, а также с учетом данных о величинах D и L начального артериального сегмента селезенки, учитывая структурные особенности ВАРС, которая представляет собой систему взаимосвязанных квазисамоподобных бифуркаций, можно вычислить характеристики d_{max} и d_{min} дочерних артериальных ветвей, а также длину первых и последующих бифуркаций до заданного уровня разветвления, порога разделения или определенного внутреннего диаметра артериального сегмента. Следовательно, имея данные морфометрических параметров, можно осуществлять численное моделирование структуры ВАРС.

Созданную численную модель структуры ВАРС, основанную на значениях исследованных параметров, можно потенциально использовать для моделирования внутриартериальной гемодинамики в нормальных условиях, а также в случае внесения патологических изменений, таких как стенозы или уменьшение внутреннего диаметра одной из бифуркаций, с целью симуляции патологических состояний ВАРС.

С учетом соответствующих корректировок, численная модель ВАРС может быть применена в клинической практике для прогнозирования объема и площади участка селезенки, обеспечиваемого кровью через данный сосуд. Это, в свою очередь, позволит оценить адекватность кровоснабжения и может служить основой для разработки методики предоперационного моделирования, которая виртуально позволит оценить исходы хирургических вмешательств.

Список литературы

1. Зенин О. К., Кафаров Э. С., Косников Ю. Н. [и др.]. Аналитическая и трехмерная (3D) анатомия сосудистого русла почки человека : монография. Грозный : Изд-во Чечен. гос. ун-та, 2021. 218 с.

2. Зенин О. К., Косников Ю. Н., Кафаров Э. С. Моделирование внутриорганного сосудистого русла методами процедурно-математической трансформации пространства // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13, № 6. С. 307–323.

3. Зенин О. К. Морфофункциональные принципы организации артериального русла большого круга кровообращения : дис. … д-ра мед. наук. Донецк, 2004. 468 с.

4. Комиссарова Е. Н., Родичкин П. В., Сазанова Л. А. Морфологические критерии возрастной гигиены : учеб. пособие. СПб. : Элмор, 2014. 64 с.

5. Зенин О. К., Дмитриев А. В., Довгялло Ю. В., Гаврюшин М. А. Морфометрическая характеристика артериального русла головного мозга человека в соответствии с сегментарной моделью его строения // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2020. № 1 (53). С. 76–82.

6. Зенин О. К., Милтых И. С., Дмитриев А. В., Юрченко О. О. Морфометрический анализ применимости уравнений Murray C. D. для численного моделирования сосудистых дихотомий почки человека // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13, № 3. С. 170–192.

7. Кафаров Э. С., Дмитриев А. В., Зенин О. К. [и др.]. Новая полимерная рентгенконтрастная композиция для изготовления коррозионных анатомических препаратов // Вестник новых медицинских технологий. Электронное издание. 2021. Т. 15, № 4. С. 121–125.

8. Зенин О. К., Оверко В. С., Дмитриев А. В., Милтых И. С. Особенности гемодинамики в структурно-различных внутриорганных артериальных бифуркациях сердца человека, выявляемые с помощью численного моделирования // Siberian Journal of Life Sciences and Agriculture. 2021. Т. 13, № 2. С. 11–31.

9. Kiss A., Nadasy G. L., Fees A., Arnold Z. Alterations in Coronary Resistance Artery Network Geometry in Diabetes and the Role of Tenascin C // Reviews in Cardiovascular Medicine. 2023. Vol. 24, № 1. P. 6.

10. Glenny R. W. Emergence of matched airway and vascular trees from fractal rules // Journal of Applied Physiology. 2011. Vol. 110, № 4. P. 1119–1129.

11. Annapragada A. V., Hoffman E. A., Divekar A., Karathanasis E. High-Resolution CT Vascular Imaging Using Blood Pool Contrast Agents // Methodist DeBakey Cardiovascular Journal. 2012. Vol. 8, № 1. P. 18–22.

12. Kamiya A., Takahashi T. Quantitative assessments of morphological and functional properties of biological trees based on their fractal nature // Journal of Applied Physiology. 2007. Vol. 102, № 6. P. 2315–2323.

13. Costi R., Ruiz C. C., Romboli A. [et al.]. Partial splenectomy: Who, when and how. A systematic review of the 2130 published cases // Journal of Pediatric Surgery. 2019. Vol. 54, № 8. P. 1527–1538.

14. Redmond H. P., Redmond J. M., Rooney B. P. [et al.]. Surgical anatomy of the human spleen // British Journal of Surgery. 2005. Vol. 76, № 2. P. 198–201.

15. Asif A., Ravani P., Roy-Chaudhury P. [et al.]. Vascular mapping techniques: advantages and disadvantages // Journal of Nephrology. 2007. Vol. 20, № 3. P. 299–303.

16. Weledji E. P. Benefits and risks of splenectomy // International Journal of Surgery. 2014. Vol. 12, № 2. P. 113–119.

УДК 612.133:616-073.756.8-053.9

ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ КИСТИ И СТОПЫ У ЛИЦ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА: ОПЫТ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

И. Б. Исупов[1], Р. А. Кудрин[2], Р. Ш. Затрудина[3]

[1,2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

[3]ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», Волгоград, Россия (400062, г. Волгоград, пр-т Университетский, 100)

Аннотация. Методом инфракрасной фотоплетизмографии исследовано кровообращение указательного пальца кисти и второго пальца стопы у лиц возраста 85,5 ± 1,7 лет, не имеющих сосудистых заболеваний кистей и стоп. Группа контроля – лица возраста 56,5 ± 2,1 лет. В группе контроля тонус артерий малого диаметра и артериол региона верхних конечностей достоверно выше тонуса

аналогичных сосудов второго пальца стопы. Обнаружено, что у лиц старческого возраста тонус резистивных артерий и артериол верхних и нижних конечностей не имеет существенных различий. Анализ спектральных характеристик фотоплетизмографических показателей тонуса сосудов сопротивления выявил особенности изменений кровообращения кисти и стопы, обусловленных дыхательной периодикой у лиц возраста 85,5 ± 1,7 лет по сравнению с группой контроля. Исследование проведено кафедрой радиофизики ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет» и кафедрой патофизиологии, клинической патофизиологии ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ключевые слова: фотоплетизмография, спектральный анализ, респираторная гармоника, резистивные артерии, индекс дикротической волны

Актуальность. Геронтологическая тематика исследований кровообращения продиктована массовой встречаемостью хронических заболеваний сердца и сосудов у лиц пожилого и старческого возраста [1].

Весьма грозными осложнениями в отношении прогноза качества жизни лиц преклонного возраста являются вторичные изменения регионарных артерий среднего и малого диаметра при сахарном диабете второго типа, а также при варикозной болезни [1, 4]. Исключительно актуальным является совершенствование методологии исследований периферического кровотока, выполняемых непосредственно в зоне патологических изменений стенки периферических сосудов малого диаметра. Однако всё ещё недостаточно изучен вопрос о том, насколько нормативы показателей тонуса периферических артерий у людей старческого возраста без сосудистой патологии кистей и стоп, отличаются от нормативов данных параметров лиц более молодых возрастных групп.

Наиболее простым и доступным методом исследования периферического кровообращения является пальцевая фотоплетизмография, реализуемая в ближнем инфракрасном диапазоне (длина волны 850–905 нм) [2]. Известно множество научных работ, посвящённых фотоплетизмографическим исследованиям кровообращения верхних конечностей у лиц различного возраста [3, 4, 5]. Заметно меньшее число исследований посвящено сравнительному анализу тонических характеристик артериальных сосудов кисти и стопы в различных возрастных группах населения [4].

Врачей-клиницистов фотоплетизмография привлекает в качестве атравматичного метода, позволяющего оценить тонус сосудов малого диаметра при облитерирующих заболеваниях периферических сосудов, болезни Рейно, диабетических ангиопатиях стопы [5]. Однако анализ полученной информации, как правило, сводится к определению средних значений фотоплетизмографических параметров, характеризующих кровенаполнение и тонус артерий различного диаметра. Реже для характеристики контура фотоплетизмограмм (ФПГ) используется индекс аугментации, являющийся критерием степени тяжести поражения стенки артерий, в том числе у больных сахарным диабетом [5].

В теоретической физиологии для количественной оценки пульсовых волн шире используются специальные математические методы: гармонический анализ и вейвлет-преобразование фотоплетизмограмм. Однако данные методы позволяют получить лишь спектральные характеристики самой оптической пульсовой кривой, формально рассматриваемой в качестве математической функции [6, 7]. В то же время реальная фотоплетизмограмма формируется в результате сложного взаимодействия прямых и отражённых от многочисленных зон ветвления артериальных сосудов пульсовых волн. Амплитуда анакроты ФПГ содержит информацию о кровенаполнении крупных артерий, в то время как высота инцизуры отражает тонус резистивных сосудов, а диастолический подъём – состояние регионарного венозного оттока.

Следовательно, при выполнении традиционного гармонического анализа пульсовых кривых остаётся открытым вопрос: какие именно сосуды (крупные, средние, мелкие артерии, артериолы) наиболее существенно периодически изменяют свой тонус, например, с частотой, равной частоте дыхания обследуемого, а какие – более ригидны в отношении респираторной периодики? В то же время именно эта информация особенно ценна для клиницистов в контексте наиболее раннего, донозологического выявления нарушений регионарной микроциркуляции, снижения эластичности стенок резистивных сосудов у пациента.

Таким образом, актуальность настоящего исследования обусловлена, во-первых, необходимостью уточнения вариационно-статистических и спектральных характеристик фотоплетизмографических показателей, избирательно характеризующих тонус артерий того или иного диаметра регионов кисти и стопы у лиц старческого возраста, не имеющих сосудистой патологии кистей и стоп; во-вторых, необходимостью изучения периодичности изменений данных показателей в естественных условиях жизнедеятельности престарелого человека.

Целью настоящей работы являлся сравнительный анализ вариабельности показателей регионарного кровообращения указательного пальца кисти и второго пальца стопы у лиц старческого возраста в условиях покоя с помощью методов вариационной статистики и спектрального анализа общепринятых количественных фотоплетизмографических показателей.

Материалы и методы. Обследовано 15 добровольцев, предварительно давших информированное согласие на проведение функционально-диагностических манипуляций. Обследованные разделены на две группы: первая (n = 10) – лица возраста 56,5 ± 2,1 лет; вторая (n = 5) – обследованные возраста 85,5 ± 1,7 лет. Первая группа добровольцев являлась контрольной. Для исследований применены фотоплетизмограф авторской разработки и оригинальная пакет программ обработки ФПГ «Спектр 2.2» [3]. Длительность непрерывной регистрации фотоплетизмограмм составляла 300 с. Исследованы два сосудистых региона: указательный палец правой кисти, второй палец правой стопы. Положение обследуемых во время регистрации ФПГ – сидя на стуле в свободной позе. На фотоплетизмограммах автоматически определялись особые точки: начало каждого пульсового цикла, максимум анакроты, инцизура, диастолический подъём. По особым точкам в каждом пульсовом цикле определяли амплитуду анакроты (Аан, у.е.), характеризующую кровенаполнение и тонус крупных артерий, индекс дикротической волны (ИДВ, %), отражающий тонус резистивных артерий региона, индекс отражения (ИО, %), косвенно характеризующий тонус метартериол и условия регионарного венозного оттока крови. Показатели ФПГ каждого обследуемого подвергали вариационно-статистическому и спектральному анализу. Вариационно-статистический анализ включал в себя определение средних арифметических величин (Хср), моды (Мо), амплитуды моды (АМо) каждого показателя ФПГ. Спектральный анализ позволял определить амплитуды высокочастотных (респираторных) волн (HF, 0,4–0,15 Гц), низкочастотных волн (LF, 0,15–0,04 Гц), очень низкочастотных волн (VLF, 0,04–0,015 Гц) каждого показателя контура ФПГ: Аан, ИДВ, ИО. Далее для каждого показателя ФПГ оценивался процентный вклад (мощность спектра) гармоник, определённых на вышеперечисленных частотах, в формирование мощности спектра во всём частотном диапазоне.

Тип распределения в исследуемых выборках оценивался с помощью критерия Шапиро-Уилка (n < 50), на основании чего был сделан вывод об их нормальности. Полученные вариационно-статистические и спектральные характеристики параметров ФПГ каждого обследуемого подвергали заключительному математическому анализу с вычислением средних арифметических (M), стандартной ошибки (m) и достоверности различий показателей между группами обследуемых с помощью t-критерия Стьюдента для несвязанных совокупностей. Доверительный интервал принимался равным 95 %, уровень значимости p < 0,01.

Результаты и их обсуждение. Типичные фотоплетизмограммы указательного пальца кисти и второго пальца стопы обследуемых различного возраста (56 лет и 85 лет) представлены на рис. 1. При визуальном анализе первичных данных обнаружено, что положение инцизуры и диастолического подъёма на фотоплетизмограмме указательного пальца у обследуемого 56 лет существенно выше, чем на пульсовой кривой второго пальца стопы (рис. 1,а, рис. 1,б). У обследуемого старческого возраста на фотоплетизмограммах указательного пальца кисти и второго пальца стопы положение инцизуры и диастолического подъёма соответствуют примерно середине пульсовой кривой. Контуры ФПГ указательного пальца и второго пальца стопы обследуемого 85 лет визуально неотличимы (рис. 1,в, рис. 1,г).

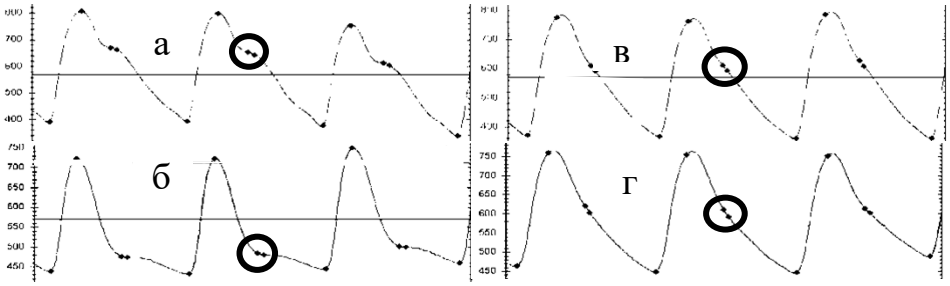


Рис. 1. Снимки фотоплетизмограмм различных сосудистых регионов:
а – указательный палец, обследуемый 56 лет; б – второй палец стопы, обследуемый 56 лет;
в – указательный палец, обследуемый 85 лет; г – второй палец стопы, обследуемый 85 лет.
Область инцизуры ФПГ заключена в окружность

Результаты вариационно-статистического анализа параметров ФПГ вторых пальцев кисти и стопы обследуемых представлены в табл. 1.

Таблица 1

Статистические характеристики показателей тонуса резистивных артерий (ИДВ), тонуса артериол и условий венозного оттока крови (ИО) у обследуемых различного возраста (M ± m)

Возраст, лет	Сосудистый регион	Статистические характеристики показателей ИДВ, ИО ФПГ					
		$ИДВ_{ср}$, %	$Мо_{ИДВ}$, %	$АМо_{ИДВ}$, %	$ИО_{ср}$, %	$Мо_{ИО}$, %	$АМо_{ИО}$, %
56,5 (контроль)	кисть	61,8 ± 3,2	62,4 ± 2,9	60,1 ± 3,5	59,9 ± 3,5	62,5 ± 3,7	51,4 ± 3,2
	стопа	19,4 ± 1,2 *	17,3 ± 1,1 *	41,9 ± 3,2 *	19,2 ± 1,3 *	17,5 ± 1,4 *	38,5 ± 2,4 *
85,5	кисть	60,3 ± 4,7	56,9 ± 4,7	46,1 ± 1,8	55,2 ± 4,3	52,3 ± 3,8	45,8 ± 2,2
	стопа	53,4 ± 3,2 #	48,4 ± 2,8 #	35,1 ± 1,9	48,4 ± 2,9 #	42,7 ± 3,1 #	35,1 ± 2,4

Примечание. Знаком «*****» обозначена достоверность различий между величинами показателей ФПГ указательного пальца и второго пальца стопы в контрольной группе ($p < 0,01$). Знаком «#» обозначена достоверность различий между величинами показателей ИДВ и ИО ФПГ второго пальца стопы у обследуемых различных возрастных групп ($p < 0,01$).

Средние арифметические и модальные значения ИДВ, ИО ФПГ указательного пальца у обследуемых контрольной группы находятся вблизи верхней границы возрастной нормы (65–70 %). Величины данных параметров достоверно выше (примерно в 3 раза), чем значения аналогичных показателей второго пальца стопы. Амплитуда моды параметров ИДВ и ИО ФПГ указательного пальца у обследуемых среднего возраста также существенно выше, чем амплитуда моды ИДВ и ИО ФПГ второго пальца стопы. У обследуемых возраста 85,5 ± 1,7 лет средние и модальные величины ИДВ, ИО фотоплетизмограмм указательного пальца не имеют достоверных различий со значениями аналогичных показателей ФПГ второго пальца стопы и несущественно отличаются от величин данных показателей в группе контроля.

Однако значения ИДВ и ИО ФПГ второго пальца стопы имеют существенные возрастные различия: у обследуемых старческого возраста они достоверно выше, чем у обследованных группы контроля. Следовательно, по мере старения у лиц, не имеющих клинически подтверждённой патологии сосудов нижних конечностей (диабетической стопы, облитерирующего атеросклероза, варикозной болезни), тонус резистивных артерий пальцев стопы, тем не менее, существенно повышается.

Результаты спектрального анализа ИДВ ФПГ представлены на рис. 2.

У обследуемых обеих возрастных групп в спектрах тонуса резистивных артерий верхних и нижних конечностей превалирует респираторная гармоника HF (в контрольной группе – на частотах 0,16–0,20 Гц, в группе лиц старческого возраста – на частотах 0,24–0,28 Гц вследствие более частого дыхания). В группе контроля относительная мощность гармоники HF по отношению ко всему частотному диапазону HF-VLF в спектре тонуса артерий сопротивления указательного пальца составляет 64,8 %, а в спектре тонуса

резистивных сосудов второго пальца стопы относительная мощность гармоники HF – 81,1 %. В группе лиц старческого возраста данный показатель имеет значения 70,1 % и 60,3 %, соответственно.

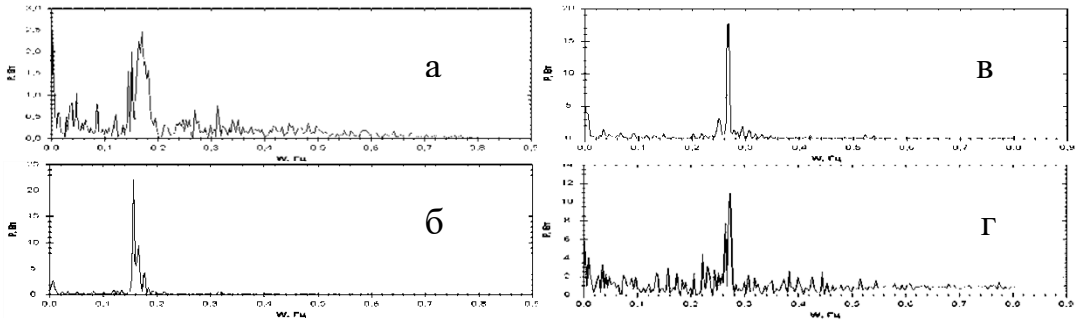


Рис. 2. Снимки спектра индекса дикротической волны ФПГ: а – указательный палец, обследуемый 56 лет; б – второй палец стопы, обследуемый 56 лет; в – указательный палец, обследуемый 85 лет; г – второй палец стопы, обследуемый 85 лет

Таким образом, у более молодых обследуемых респираторная гармоника в спектре тонуса резистивных артерий второго пальца стопы по сравнению с регионом указательного пальца выражена более значительно. В старшей возрастной группе, вследствие повышения ригидности стенок артерий малого диаметра региона нижних конечностей респираторная гармоника, напротив, имеет меньшую относительную мощность.

Выводы.

1. В клинической практике предпочтительна длительная мониторинговая регистрация фотоплетизмограмм как верхних, так и нижних конечностей с последующим вариационно-статистическим и спектральным анализом показателей, характеризующих преимущественно тонус резистивных артерий и артериол исследуемого региона.

2. При анализе вариабельности показателей тонуса резистивных артерий стопы у престарелых лиц следует принимать во внимание, что с возрастом наблюдается снижение различий между значениями показателей индекса дикротической волны фотоплетизмограмм верхних и нижних конечностей вследствие преимущественного возрастания тонуса резистивных артерий стопы.

3. Спектральный анализ показателя тонуса резистивных артерий конечностей у людей старческого возраста высоко информативен для выявления нарушений эластичности сосудистой стенки, что проявляется снижением амплитуды гармоник высокочастотного диапазона спектра сосудистого тонуса. Следует учитывать, что у данного контингента лиц мощность респираторной гармоники в спектре тонуса мелких артерий стопы меньше мощности аналогичной гармоники в спектре тонуса резистивных артерий кисти.

Список литературы

1. Гогин Е. Е. Гипертоническая болезнь. М. : Известия, 1997. 400 с.

2. Милягин В. А., Комиссаров В. Б. Современные методы определения жесткости сосудов // Артериальная гипертензия. 2010. Т. 16, № 2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-metody-opredeleniya-zhestkosti-sosudov/viewer (дата обращения: 22.08.2023).

3. Исупов И. Б., Затрудина Р. Ш., Кудрин Р. А. Повышение информативности фотоплетизмографии при функционально-диагностических исследованиях сердечно-сосудистой системы лиц среднего и пожилого возраста // Здоровое долголетие 2023 : материалы регион. науч.-практ. конф. / сост.: М. Е. Стаценко, С. В. Дмитриенко, А. Д. Доника ; под ред. В. В. Шкарина. Волгоград, 2023. С. 63–67.

4. Исупов И. Б., Затрудина Р. Ш., Грибков В. Ю. Сравнительный анализ фотоплетизмограмм указательного пальца руки и второго пальца стопы практически здорового человека среднего возраста // Проблемы оптической физики и биофотоники. SFM-2022 : материалы 10-го Междунар. симп. и 26-й Междунар. молодеж. науч. школы Saratov Fall Meeting 2022 (г. Саратов, 28 сентября 2022 г.) / под ред. Г. В. Симоненко, В. В. Тучина. Саратов, 2022. С. 5–14.

5. Воробьёв Л. В. Возможности фотоплетизмографии в ранней диагностике диабетической ангиопатии нижних конечностей // Международный эндокринологический журнал. 2017. Т. 13, № 3. С. 208–214.

6. Ревенко С. В. Гармонические перспективы реографии // Нервно-мышечные болезни. 2012. № 4. С. 8–18.

7. Величко О. Н., Карпенко С. А., Пащенко А. А., Попов А. В. Метод обработки реограмм легкого с использованием вейвлет-технологии // Вестник Национального технического университета «ХПИ». Серия: Информатика и моделирование. 2008. № 24. С. 11–18.

УДК 616-091

АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ АЛОВСКОЙ II КУРГАННОЙ ГРУППЫ

О. А. Калмина[1], Д. С. Иконников[2], О. В. Калмин[3], Р. Е. Головин[4]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[4]ГБУК «Мордовский республиканский объединенный краеведческий музей имени И. Д. Воронина», Саранск, Россия (430000, г. Саранск, ул. Саранская, 2)

Аннотация. Характеризуются антропологические материалы из погребения № 2 кургана № 1 Аловской II курганной группы (Атяшевский район Республики Мордовии). Данный археологический памятник был оставлен представителями срубной культурно-исторической области во II тыс. до н.э. В заполнении погребения № 2 были встречены разрозненные фрагменты костей посткраниального скелета. По-видимому, антропологические материалы принадлежали по меньшей мере двум индивидам. На костях прослеживаются индикаторы механического стресса и следы патологических изменений. Большинство патологий возникли в результате избыточных физических нагрузок. Предлагается возможная реконструкция характера деятельности обоих индивидов.

Ключевые слова: палеопатология, физические нагрузки, индикаторы механического стресса

Палеопатологическое исследование актуально не только с точки зрения патологической анатомии и физиологии. Следы патологических изменений на костях людей, живших в различные исторические периоды, позволяют многое понять о культуре и характере общественно-экономических отношений в конкретную эпоху. Таким образом, данное исследовательское направление может рассматриваться ещё и как один из исторических источников. Причём информация, почерпнутая из него, не может быть получена каким-либо другим способом.

В статье дается характеристика антропологических материалов из погребения № 2 кургана № 1 Аловской II курганной группы. Указанная курганная группа располагается в окрестностях с. Алово в Атяшевском районе Республики Мордовии. Археологический памятник датируется бронзовым веком и относится к срубной культурно-исторической области. Его раскопки проводились в 1981 году под руководством В. Н. Шитова.

Постоянное место хранения антропологических материалов – Мордовский республиканский объединённый краеведческий музей им. И. Д. Воронина. Исследование было осуществлено в антропологической лаборатории кафедры «Анатомия человека» Медицинского института Пензенского государственного университета.

Материалы.

Ранее антропологические материалы, найденные в погребении, были частично опубликованы [1]. В настоящей работе даётся их детальная характеристика. Антропологические материалы представлены костями посткраниального скелета. Кости могли принадлежать как одному, так и нескольким индивидам. Далее приводится краткая характеристика сохранных материалов:

Фрагмент позвонка: кость представляет собой один из верхних поясничных позвонков (рис. 1). Разрушены передняя часть тела и поперечные отростки, повреждены правые верхний и нижний суставные отростки, и вершина остистого отростка. Кость окрашена в коричневый цвет.

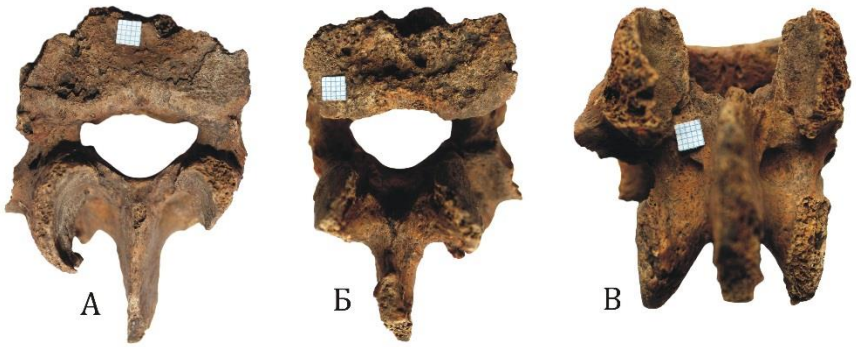


Рис. 1. Фрагмент поясничного позвонка. А. Вид сверху. Б. Вид снизу. В. Вид сзади

Сохранившиеся участки нижней и верхней поверхностей тела характеризуются бугристой поверхностью. На верхней и нижней поверхностях тела прослеживаются небольшие полости с уплотнённой компактной выстилкой и разрушенным губчатым веществом, по-видимому, представляющие собой дефекты в месте прикрепления межпозвоночного диска. Описанные изменения могут быть проявлениями остеохондроза с протрузией диска, на что может указывать шероховатый край терминальной пластины. Питательное отверстие на задней поверхности тела крупное. На задней поверхности пластины дуги правее остистого отростка прослеживается шаровидное углубление диаметром 7 мм без повреждения компактного слоя, образовавшееся, скорее всего, в результате давления мелкой фибромы сухожилия аутохтонной мышцы. Наблюдается утолщение костной ткани по ходу прикрепления задней продольной связки. На нижней поверхности остистого отростка прослеживается след соединения с остистым отростком близлежащего позвонка. У левых верхнего и нижнего суставных отростков позвонка наблюдаются краевые разрастания костной ткани. Всё указывает на то, что индивид, которому принадлежал позвонок, испытывал значительные механические нагрузки.

Фрагмент левого I ребра: представляет собой угол ребра, основание шейки и смежную часть тела. Область бугорка разрушена. Кость окрашена в светло-коричневый цвет. Хорошо выражены места прикрепления передней и средней лестничных мышц.

Фрагменты типичных левых рёбер (2 экз.) окрашены в светло-коричневый цвет. Один представлен шейкой (головка разрушена), бугорком и незначительной частью тела. У другого ребра сохранны головка, шейка и большая часть тела, за исключением фрагмента в зоне контакта с реберным хрящом. Рельеф рёберно-поперечного сустава и сустава головки ребра подчёркнуты. В обоих случаях наблюдается дополнительный бугорок для прикрепления мышцы, выпрямляющей позвоночник. Подчёркнут также рельеф в месте прикрепления этой мышцы между бугорком и углом ребра.

Значительное развитие рельефа в местах прикрепления связок, суставных капсул и сухожилий мышц в области головки, шейки и смежной с ними части тела указывает на сильное развитие мышцы, выпрямляющей позвоночник. Очевидно, индивид испытывал значительные нагрузки, связанные с выпрямлением тела или поддержания его в вертикальном положении. Такие нагрузки могут быть, например, связаны с транспортировкой тяжестей (как при переносе, так и при «волочении» по земле предмета, с помощью привязанной к нему верёвки или ремень). Сходные нагрузки могли возникать при удержании в седле во время верховой езды.

Фрагмент головки плечевой кости: представлен участком суставной поверхности головки светло-коричневого цвета. Край суставной поверхности подчёркнут, поверхность головки гладкая.

Фрагмент правой лучевой кости: представлен дистальным эпифизом и смежным с ним участком диафиза, сохранившегося приблизительно на одну треть своей высоты. На задней поверхности эпифиза – участок поверхностного разрушения. Кость окрашена в светло-коричневый цвет.

Край суставной поверхности подчёркнут, по ходу прикрепления капсулы лучезапястного сустава наблюдается большое количество питательных отверстий.

Левая большеберцовая кость: у кости посмертно утрачен дистальный эпифиз, сильно повреждена верхняя часть диафиза (рис. 2). От верхнего эпифиза сохранилась только медиальная суставная поверхность. Кость окрашена в светло-коричневый цвет.

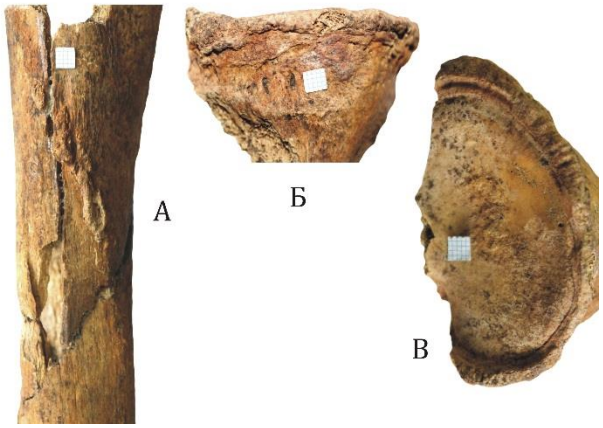


Рис. 2. Левая большеберцовая кость: А – Подчеркнутая линия камбаловидной мышцы; Б – Разрастание костной ткани по краю суставной поверхности медиального мыщелка; В – Участки субхондрального остеосклероза на суставной поверхности медиального мыщелка

Линия камбаловидной мышцы выражена очень сильно. Она имеет вид прерывистого неровного валика, высота которого достигает 2–3 мм. Суставная поверхность медиального мыщелка гладкая. По её краю наблюдается заметная шероховатость с небольшим разрастанием костной ткани и множеством питательных отверстий. На медиальном мыщелке имеются следы остеоартроза в виде участка субхондрального остеосклероза неправильной формы размерами 18×15 мм с блестящей полированной поверхностью с частичным обнажением губчатой кости. Таким образом, деятельность индивида, которому принадлежала кость, была связана со значительной механической нагрузкой на коленный и голеностопный суставы. При этом степень нагрузки на коленный сустав доходила до того, что травмировался и мениск, и суставной хрящ, результатом чего стало формирование остеоартроза.

Результаты и обсуждение.

Определить, какому числу индивидов принадлежали антропологические материалы из погребения № 2, можно только с высокой долей субъективизма. По нашему мнению, кости принадлежали, по меньшей мере, двум индивидам. Основанием для этого предположения послужило сравнительно массивное строение фрагмента головки плечевой и дистальной части лучевой костей, не гармонирующее с размерами других костных элементов. Условно все антропологические материалы мы относим к двум индивидам. *Индивиду I* принадлежат большеберцовая кость, позвонок и фрагменты рёбер, а *индивиду II* – фрагменты костей рук.

Индивид I: из всех антропологических материалов, происходящих из погребения № 2 кургана № 1 Аловской II курганной группы, наиболее полно сохранилась левая большеберцовая кость. На ней прослеживаются следы патологических изменений в виде остеоартроза коленного сустава, вызванного значительными физическими нагрузками. О том, что данная патология не является результатом единичной травмы, говорят следы постоянных и долговременных нагрузок на коленный сустав (в виде характерной шероховатости, прослеживающейся на краю суставной поверхности медиального мыщелка) и голеностопный сустав (в виде сильно выраженного места прикрепления камбаловидной мышцы).

На фрагменте поясничного позвонка также имеются следы патологических изменений, возникших в результате чрезмерной физической активности: заметный след контакта с лежащим ниже позвонком на остистом отростке, признаки остеохондроза и значительных нагрузок на дугоотростчатые суставы.

Характерная шероховатость в местах прикрепления мышц на фрагментах первого и двух типичных ребер, может свидетельствовать о значительных физических нагрузках, которые индивид испытывал при напряженном разгибании или поддержании тела в выпрямленном положении.

В целом, индивид испытывал значительные физические нагрузки на мышцу выпрямляющую позвоночник, и на мышцы ноги, отвечающие за работу коленного и голеностопного суставов. Гипотетически эти нагрузки могли быть связаны с транспортировкой тяжестей. Не исключена также ходьба на дальние расстояния.

Пол индивида установить невозможно. О возрасте судить крайне трудно. Очевидно только то, что индивид был взрослым. Признаки, которые могут интерпретироваться как возрастные изменения (подчёркнутый край суставных поверхностей, дополнительные питательные отверстия, выраженный рельеф в местах прикрепления связок и мышц и т.д.), скорее должны интерпретироваться как так называемые индикаторы механического стресса. Примечательно, что кости индивида не отличаются характерной лёгкостью, свойственной костям пожилых и старых людей.

Индивид II: фрагменты плечевой и лучевой костей, характеризуются относительно большой величиной и массивностью по сравнению с другими костями из погребения № 2. Это Подчёркнутый край суставной поверхности в области головки плеча и дистального эпифиза лучевой кости указывают на сравнительно сильное развитие мышц верхней конечности.

О возрасте индивида также судить трудно. На губчатой кости фрагмента головки плечевой кости прослеживаются следы сравнительно недавнего приращения эпифиза к диафизу. Если оба костных фрагмента действительно принадлежали одному индивиду, то он с большой долей вероятности принадлежал к возрастной когорте Adultus (18–20 – 30–35 лет).

Заключение.

Наибольший интерес представляют антропологические материалы индивида I. Судя по выраженности рельефа в местах прикрепления связок и мышц и патологическим изменениям, возникшим в результате чрезмерных физических нагрузок, деятельность индивида была связана с транспортировкой тяжестей. Об индивиде II можно сказать только то, что он, вероятнее всего, характеризовался более массивным телосложением, чем индивид I.

Список литературы

1. Калмина О. А., Иконников Д. С., Головин Р. Е., Калмин О. О. Комплексная характеристика антропологических материалов из Аловских курганных групп (бронзовый век) // Российский журнал физической антропологии. 2022. № 2. С. 114–144. doi: 10.33876/2782-5000/2022-2-2/113-144

УДК 615.036.8

ОДОНТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ РАННЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В ПЕРИОД III – НАЧАЛА XIII в.

Г. Г. Кавтаева

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматриваются одонтометрические параметры взрослых людей раннего Средневековья. Цель работы заключается в сборе данных об относительных и абсолютных одонтометрических параметрах. Результатом данной работы является получение данных о средних размерах зубочелюстных параметров и определение половых различий.

Ключевые слова: ширина коронки, длина коронки, высота коронки, массивность коронки, модуль коронки

Актуальность. В настоящее время актуальным является изучение зубочелюстной системы в различные эпохи, в том числе в эпоху раннего средневековья [1]. Эти данные важны для понимания особенностей жизнедеятельности человека в эпоху раннего средневековья. Исследования эволюционных изменений одонтологических параметров на территории Пензенского региона не проводились. По другим регионам такие работы единичны и отрывочны. Следовательно, определение признаков изменчивости зубов населения региона является актуальным [2].

Цель исследования. Изучение одонтометрических параметров взрослых людей, живших в эпоху раннего средневековья.

Материалы и методы. Материалами исследования послужили зубы от 60 взрослых людей (40 мужчин, 20 женщин), хранящиеся в антропологической лаборатории кафедры «Анатомия человека» Медицинского института Пензенского государственного университета. Были исследованы находки Селиксенского могильника (Старший Селиксенский II–IV вв. и Младший Селиксенский VI–VII вв.), Верхнее Посурье, Пензенский район, Ражкинского могильника (III–IV вв.), Верхнее Примокшанье, Нижнеломовский район, Тезиковского могильника (IV–V вв.), Армиёвского могильника (V–VII вв.), Верхнее Посурье, территория Шемышейского района [3]. Сохранность исследуемых материалов была различной. Одонтометрическое исследование было проведено по методике А.А.Зубова [4]. Оно включало измерение высоты, ширины, длины коронок, а также расчет массивности и модуля коронок. Статистическую обработку осуществляли с использованием статистических пакетов Statistica v.10. Все количественные параметры проверяли на нормальность распределения с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Распределение всех параметров было нормальным. Достоверность различий между группами определяли с помощью критерия Колмогорова-Смирнова. Степень достоверности составляет $p < 0,05$. Рассчитывали ошибку средней и стандартное отклонение.

Результаты собственных исследований и их обсуждение. В ходе исследования были получены данные об относительных и абсолютных параметрах зубочелюстной системы у мужчин и женщин. Были рассчитаны абсолютные параметры: высота, ширина и длина коронок, а также относительные параметры: массивность и модуль коронок. Была проведена сравнительная характеристика изученных параметров между молярами, премолярами, клыками и резцами. Установлено, что у мужчин данные параметры статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$) (табл. 1).

Таблица 1

Абсолютные и относительные одонтометрические параметры

Пол / Параметры	Мужчины	Женщины	P
	Моляры		
Высота коронки, мм	7,09 ± 0,08	6,07 ± 0,03	$p < 0,05$
Ширина коронки, мм	11,26 ± 0,08	10,45 ± 0,09	$p < 0,05$
Длина коронки, мм	10,74 ± 0,06	10,49 ± 0,14	$p < 0,05$
Модуль коронки	11 ± 0,14	10,47 ± 0,23	$p < 0,05$
Массивность коронки, мм²	120,93 ± 1,75	109,62 ± 1,12	$p < 0,05$
	Премоляры		
Высота коронки, мм	6,79 ± 0,04	6,63 ± 0,05	$p < 0,05$
Ширина коронки, мм	7,76 ± 0,07	6,99 ± 0,04	$p < 0,05$

Пол / Параметры	Мужчины	Женщины	P
Длина коронки, мм	9,49 ± 0,08	8,87 ± 0,05	$p < 0,05$
Модуль коронки	8,63 ± 0,15	7,93 ± 0,09	$p < 0,05$
Массивность коронки, мм²	81,89 ± 1,67	70,34 ± 1,48	$p < 0,05$
	Клыки		
Высота коронки, мм	9,84 ± 0,11	9,16 ± 0,18	$p < 0,05$
Ширина коронки, мм	8,27 ± 0,18	8,11 ± 0,24	$p < 0,05$
Длина коронки, мм	8,79 ± 0,05	8,52 ± 0,04	$p < 0,05$
Модуль коронки	8,53 ± 0,23	8,32 ± 0,28	$p < 0,05$
Массивность коронки, мм²	72,69 ± 1,34	70,89 ± 1,39	$p < 0,05$
	Резцы		
Высота коронки, мм	8,04 ± 0,04	7,68 ± 0,07	$p < 0,05$
Ширина коронки, мм	7,16 ± 0,09	7,07 ± 0,11	$p < 0,05$
Длина коронки, мм	7,14 ± 0,05	6,89 ± 0,07	$p < 0,05$
Модуль коронки	7,15 ± 0,14	6,98 ± 0,18	$p < 0,05$
Массивность коронки, мм²	51,12 ± 1,25	48,71 ± 1,28	$p < 0,05$

Высота коронки зубов у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$): в группе моляров на 16,8 %, в группе премоляров на 2,4 %, в группе клыков на 7,4 %, в группе резцов на 4,7 %.

Ширина коронки зубов у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$): в группе моляров на 7,7 %, в группе премоляров на 11 %, в группе клыков на 2 %, в группе резцов на 1,3 %.

Длина коронки зубов у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$): в группе моляров на 2,4 %, в группе премоляров на 7 %, в группе клыков на 3,2 %, в группе резцов на 3,6 %.

Модуль коронки зубов у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$): в группе моляров на 5 %, в группе премоляров на 8,8 %, в группе клыков на 2,5 %, в группе резцов на 2,4 %.

Массивность коронки зубов у мужчин статистически достоверно больше, чем у женщин ($p < 0,05$): в группе моляров на 10,3 %, в группе премоляров на 16,4 %, в группе клыков на 2,6 %, в группе резцов на 5 %.

Вывод. Таким образом, были определены средние значения абсолютных и относительных параметров элементов зубочелюстной системы взрослых людей раннего средневековья. Показатели абсолютных и относительных параметров у мужчин достоверно превышают значения показателей данных параметров у женщин от 1,3 до 16,8 % в зависимости от группы зубов. Наибольшие различия в размерах зубов выявлены у показателя высоты коронки моляров, где разница составила 16,8 %. Наименьшие различия в размерах зубов выявлены у показателя ширины коронки резцов, где разница составила 1,3 %.

Список литературы

1. Алексеев В. П. Историческая антропология. М. : Высш. шк., 1979. 217 с.

2. Иванов П. В., Калмин О. В., Маланьин И. В. [и др.]. Актуальность исследования одонтометрических показателей и проблемы редукции жевательного аппарата в зависимости от соматои кефалотипа среди населения Пензенской области // Успехи современного естествознания. 2008. № 12. С. 13–17.

3. Иконников Д. С., Калмин О. В., Калмина О. А. Одонтология Мордвы I тыс. н.э. // Вестник антропологии. 2020. № 1. С. 50–77. doi: 10.33876/2311-0546/2020-49-1/50-77

4. Зубов А. А. Одонтология. Методика антропологических исследований / АН СССР. Ин-т этнографии им. Н. Н. Миклухо-Маклая. М. : Наука, 1968. 199 с.

УДК 616.36-004:[616-091.8]

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА В КАЧЕСТВЕ МАРКЕРОВ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ

Е. И. Лебедева[1], А. Т. Щастный[2], А. С. Бабенко[3]

[1,2]УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь (210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27)
[3]УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь (220116, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83, корп. 15)

Аннотация. Фиброгенез печени сопровождается патологическим ангиогенезом, но изменения сосудистого русла и его роль в инициации и прогрессировании фиброза до конца не изучены. Цель настоящей работы состояла в изучении количественных морфометрических показателей внутрипеченочных сосудов в динамике на фоне прогрессирующего фиброза печени крыс Вистар. Фиброз печени у крыс-самцов Вистар моделировали раствором тиоацетамида. На гистологических препаратах измеряли площадь междольковых вен и междольковых артерий в мкм^2, диаметр просвета междольковых вен, междольковых артерий и толщину медии артерий в мкм. Подсчитывали количество синусоидных капилляров, междольковых артерий и междольковых вен. Определяли площадь экспрессии маркеров CD31 и CD34 в процентах к площади изображения без учета степени экспрессии. Вычисляли индекс Керногана для междольковых артерий. Расчет пороговых значений изучаемых параметров проводили с помощью ROC-кривых. Результаты исследования показали изменения параметров междольковых вен (p < 0,001) и количества синусоидных капилляров (p < 0,001) при узловой перестройке паренхимы печени. Склеротических изменений в стенке междольковых артерий выявлено не было. При этом индекс Керногана вырос на 32 % (p < 0,001) по сравнению с контрольной группой. Динамика таких морфометрических показателей состояния сосудистого русла, как количество междольковых вен, площадь междольковых вен, диаметр междольковых вен и площадь CD31+-клеток на фоне токсического поражения печени, обладает высоким потенциалом как маркер прогрессирования фиброза.

Ключевые слова: крысы, фиброз печени, сосуды, морфометрия, ROC-анализ

Актуальность. Ключевую роль в прогрессировании фиброза печени отводят патологическому ангиогенезу и капилляризации синусоидов. Предполагают, что эти процессы определяют его патогенез и прогноз. Развитие аномальной ангиоархитектоники при фиброзе печени значительно отличается от такого в других органах. Эти различия связаны с наличием в органе двух сосудистых структур, имеющих особое морфологическое строение. Портальные сосуды, поддольковые вены выстланы непрерывными эндотелиальными клетками, расположенными на базальной мембране. Синусоидные капилляры формируют эндотелиальные клетки фенестрированного и синусоидного типов [1–3].

По данным литературы в последнее десятилетие интенсивно изучаются молекулярно-генетические механизмы процесса капилляризации синусоидных капилляров [4, 5]. Сведения об патологическом ангиогенезе в портальных зонах печени при фиброзе и циррозе немногочисленны. Вместе с тем имеются данные об увеличении количества сосудов в портальных зонах [3, 6]. К сожалению, большинство авторов не указывают тип сосудов и механизм их формирования.

Цель настоящей работы состояла в изучении количественных морфометрических показателей внутрипеченочных сосудов в динамике на фоне прогрессирующего фиброза печени крыс Вистар.

Материалы и методы. Фиброз печени у крыс-самцов Вистар моделировали раствором тиоацетамида, который вводили интрагастрально через зонд в дозе 200 мг/кг массы

тела 2 раза в нед. Крысы контрольной группы (n = 12) получали воду без ТАА в аналогичном объеме. Животных рандомизировали на 4 группы (n = 12 в каждой) в зависимости от длительности воздействия ТАА: 3, 5, 7, 9 нед. Дизайн эксперимента был одобрен на заседании Комиссии по биоэтике и гуманному обращению с лабораторными животными при учреждении образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет» (протокол № 6 от 03.01.2019). Все манипуляции с животными проводили в соответствии с рекомендациями Конвенции Совета Европы по охране позвоночных животных, используемых в экспериментальных и других научных целях от 18.03.1986, Директиве Совета ЕЭС от 24.11.1986 и рекомендациям FELASA Working Group Report (1994–1996).

Для выявления соединительной ткани срезы печени окрашивали по методу Ван-Гизона и Маллори. Иммуногистохимическое исследование осуществляли на парафиновых срезах с использованием моноклонального мышиного антитела к CD31 (номер в каталоге E-AB-70173, разведение 1:500) и поликлонального мышиного антитела CD34 (номер в каталоге E-AB-60105, разведение 1:100). В работе использовали антитела производства Wuman Elabscience Biotechnology Incorporated Company.

На гистологических препаратах с помощью компьютерных программ анализа изображений ImageScope Color, cellSens Standard и микроскопа OLYMPUS BX51 при увеличении ×200 измеряли площадь междольковых вен и междольковых артерий в мкм^2, диаметр просвета междольковых вен, междольковых артерий и толщину медии артерий в мкм. Подсчитывали количество синусоидных капилляров, междольковых артерий и междольковых вен. Определяли площадь экспрессии маркера CD31 (CD31$^+$-клетки) и CD34 (CD34$^+$-клетки) в процентах к площади изображения без учета степени экспрессии маркеров.

Для междольковых артерий вычисляли индекс Керногана, который представляет собой отношение толщины средней оболочки сосуда к диаметру его просвета. Степень фиброза (F) определяли согласно полуколичественной шкале Ishak K. G.

Результаты количественных измерений оценивали с использованием программ Statistica 10.0 («StatSoft Inc.», США), IBM SPSS Statistics 23.0 (An IBM Company, 28.0.1, США), Microsoft Office Excel («Microsoft Corp.», США). В выборках по каждой нед эксперимента определяли нормальность частотного распределения признака по критерию Лиллиефорса. Данные представлены в виде средних арифметических (M) и их соответствующих доверительных интервалов (95 % ДИ), медианы и значения 15-го и 85-го процентилей (Me (15 %; 85 %)). Об уровне статистической значимости различий изучаемых признаков в группах с нормальным распределением данных судили по t критерию Стьюдента; в случае отличия выборок от нормального распределения использовали U критерий Манна-Уитни. Расчет пороговых значений изучаемых параметров проводили с помощью ROC-анализа.

Результаты и обсуждение. При микроскопическом изучении гистологических препаратов печени крыс контрольной группы морфология паренхимы соответствовала критериям нормы. Печеночные дольки состояли из печеночных пластинок, радиально расходящихся от центральных вен (рис. 1А). В портальном пространстве четко визуализировались печеночные триады с междольковой артерией, междольковой веной и двумя-тремя междольковыми желчными протоками. Через 9 нед эксперимента анализ гистологических препаратов позволил выявить формирование единичных ложных печеночных долек вблизи портальных зон (рис. 1,Б). Это означало начало процесса узелковой перестройки паренхимы органа. Степень фиброза была равной F4/F5.

В портальных зонах и фиброзных соединительнотканных септах наблюдали патологический ангиогенез венозной системы. Он характеризовался увеличением количества междольковых вен в 4,8 раза (p < 0,001) по сравнению с контрольной группой. Со стороны междольковых артерий изменений практически не обнаружено (p = 0,9997). При этом в паренхиме отметили снижение числа синусоидных капилляров в 1,6 раза (p < 0,001) по сравнению с контролем.

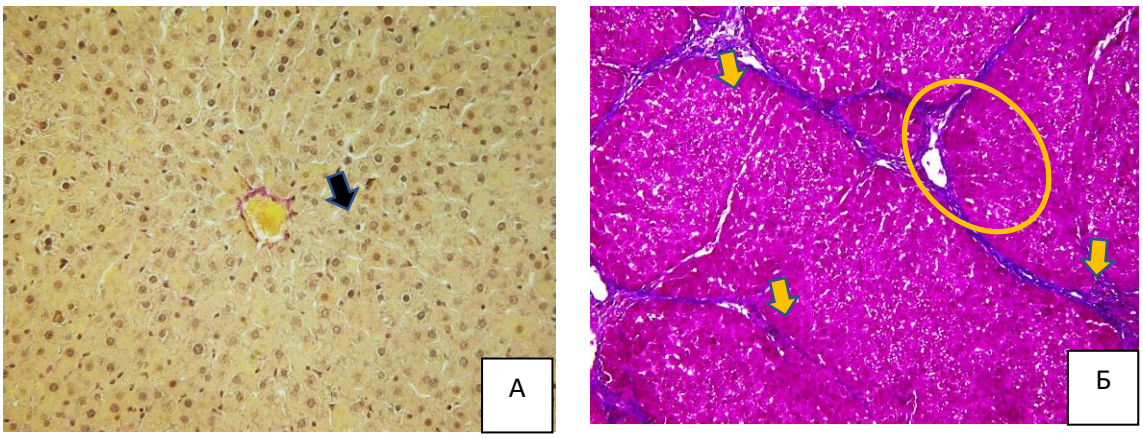


Рис. 1. Фрагменты печени крыс контрольной группы (А), через 9 нед после начала эксперимента (Б). Окраска по методу Ван-Гизона, х40 (А); по методу Маллори, х20 (Б).
А – радиально расходящиеся печеночные пластинки от центральной вены (стрелка); Б – ложная печеночная долька выделена овальной рамкой, фиброзные соединительтканные септы (стрелки)

Одновременно с формированием новых патологических сосудов венозного типа установили увеличение площади в 6,13 раза ($p < 0{,}001$) и диаметра в 2,47 ($p = 0{,}001$) имеющихся междольковых вен по сравнению с контрольной группой (рис. 2А).

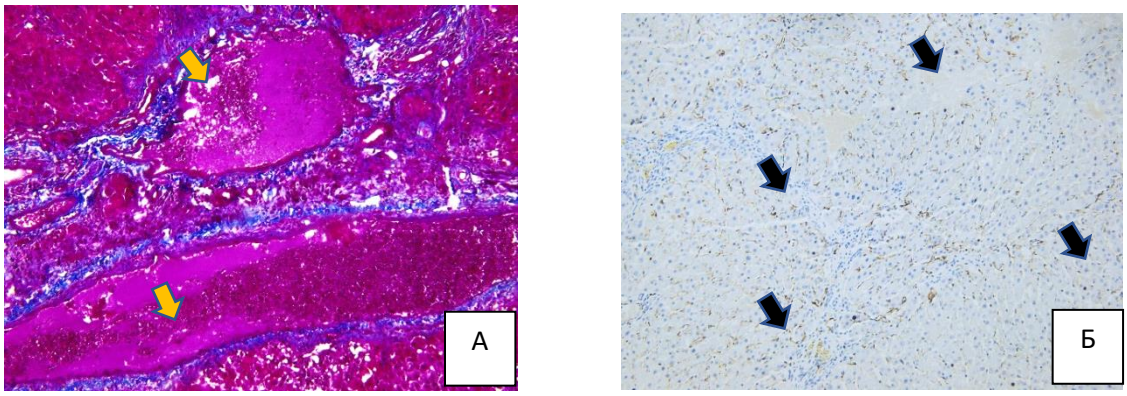


Рис. 2. Фрагменты печени крыс через 9 нед после начала эксперимента. Окраска по методу Малори, х20 (А); Иммуногистохимическое окрашивание на CD31, докраска гематоксилином Майера, х20 (Б).
А – междольковые вены (стрелки); Б – $CD31^+$-клетки в синусоидах (стрелки)

Индекс Керногана является важным показателем морфофункциональной перестройки сосудов. В настоящей работе данный показатель мы смогли вычислить только для междольковых артерий. Склеротических изменений в стенке артерий выявлено не было. При этом индекс вырос на 32 % ($p < 0{,}001$) по сравнению с контрольной группой. Это указывает на повышение пропускной способности сосудов и может свидетельствовать о компенсаторно-приспособительной реакции печени при узловой перестройке паренхимы.

При изучении гистологических препаратов, окрашенных иммуногистохимическим методом синусоидные капилляры местами имели вид выраженной густой сети (рис. 2Б). Морфометрический анализ показал увеличение площади $CD31^+$-клеток в 3,6 раза ($p < 0{,}001$) по сравнению с контрольной группой. Полученные результаты согласуются с литературным данным. Процесс капилляризации синусоидов сопровождается потерей фенестр эндотелиальными клетками, образованием сплошной базальной мембраны и накопление белков внеклеточного матрикса в пространстве Диссе. Механизмы, контролирующие эти изменения полностью не изучены [4, 7, 8].

Необходимо отметить, что эндотелиальные клетки синусоидных капилляров не экспрессировали маркер CD34.

С помощью построения ROC-кривых определены чувствительность и специфичность, а также пороговые значения исследуемых показателей (площадь, диаметр просвета междольковых вен и междольковых артерий, толщину медии междольковых артерий, количество синусоидных капилляров, междольковых артерий и междольковых вен, площадь экспрессии маркеров CD31 и CD34). В таблице 1 представлены те из них, которые согласно данным статистики обладают самым высоким потенциалом в качестве маркеров фиброза. Рассчитывали индекс Юдена (ИЮ) по формуле ИЮ = 2*AUC-1. Чем больше его значение, тем выше прогностическая ценность маркера.

Таблица 1

Результаты анализа ROC-кривых

Показатель	Площадь под ROC-кривой	Чувстви тельность, %	Специ фичность, %	Значение	Индекс Юдена
Количество междольковых вен	1,000	100	100	6,5	1,000
Площадь междольковых вен	0,982	97,2	91,7	9072,5	0,964
Диаметр междольковых вен	0,982	97,2	91,7	97,1	0,964
Площадь $CD31^{+}$-клеток	0,905	69,4	94,4	2,5	0,81

Примечание: $p < 0{,}001$.

Выводы. Динамика таких морфометрических показателей состояния сосудистого русла как количество междольковых вен, площадь междольковых вен, диаметр междольковых вен и площадь CD31+-клеток на фоне токсического поражения печени обладает высоким потенциалом как маркер прогрессирования фиброза.

Список литературы

1. Iwakiri Y.**,** Trebicka J. Portal hypertension in cirrhosis: Pathophysiological mechanisms and therapy // JHEP Rep. 2021. Vol. 3, № 4. P. 100 316.
2. Nitzsche B., Rong W. W., Goede A., Hoffmann B. Coalescent angiogenesis-evidence for a novel concept of vascular network maturation // Angiogenesis. 2022. Vol. 25, № 1. P. 35–45.
3. Lin Y., Dong M.-Q., Liu Z.-M. [et al.]. A strategy of vascular-targeted therapy for liver fibrosis // J. Hepatology. 2022. Vol. 76, № 3. P. 660–675.
4. Yang M., Zhang C. The role of liver sinusoidal endothelial cells in cancer liver metastasis // Am J. Cancer Res. 2021. Vol. 11, № 5. P. 1845–1860.
5. Lafoz E., Ruart M., Anton A. [et al.]. The Endothelium as a Driver of Liver Fibrosis and Regeneration // Cells. 2020. Vol. 9, № 4. P. 929.
6. Bocca C., Novo E., Miglietta A., Parola M. Angiogenesis and Fibrogenesis in Chronic Liver Diseases // Cell Mol Gastroenterol Hepatol. 2015. Vol. 1, № 5. P. 477–488.
7. Ruan B., Duan J.-L., Xu H. [et al.]. Capillarized Liver Sinusoidal Endothelial Cells Undergo Partial Endothelial-Mesenchymal Transition to Actively Deposit Sinusoidal ECM in Liver Fibrosis // Front Cell Dev Biol. 2021. Vol. 9. P. 671 081.
8. Su T., Yang Y., Lai S. [et al.]. Single-Cell Transcriptomics Reveals Zone-Specific Alterations of Liver Sinusoidal Endothelial Cells in Cirrhosis // Cell Mol Gastroenterol Hepatol. 2021. Vol. 11, № 4. P. 1139–1161.

УДК 616-091.0

МЕСТО ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В СТРУКТУРЕ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД С 2021 ПО 2022 г.

М. Г. Федорова[1], Е. В. Комарова[2], Н. О. Цыплихин[3], Д. Ю. Гарцева[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается структура смертности населения Российской Федерации на примере Пензенской области от различных заболеваний сердца в 2021 г. С этой целью был проведен статистический анализ данных 7122 зарегистрированных случаев смерти (564,7 на 100 тысяч населения), первоначальной причиной которых являлись болезни сердечно-сосудистой системы различного генеза. При проведении анализа было выявлено, что из 7122 умерших от болезней сердечно-сосудистой системы доля женского населения незначительно преобладает над мужским и составляет 50,9 %. Наибольшее число умерших приходится на пожилой возраст (от 60 до 74 лет), наименьшее – на людей, умерших в возрасте более 90 лет. Среди первоначальных причин смерти в исследуемой выборке лидирует ишемическая болезнь сердца (I20–I25) – 76,83 % умерших, на втором месте – цереброваскулярные болезни (I60–I69) – 15,18 %, затем – другие болезни сердца (I30–I52) – 5,94 %. Таким образом, были выявлены особенности смертности населения от заболеваний сердечно-сосудистой системы в Пензенской области в 2021 г.

Ключевые слова: смертность, заболевания сердечно-сосудистой системы, атеросклероз

Актуальность.

В разных субъектах РФ показатель смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы варьирует. Это связано со многими социально-экономическими и ресурсными показателями. Так, в регионах с преобладанием жителей с низким социально-экономическим статусом, этот показатель выше. Это связано с тем, что люди с низким доходом и асоциальным образом жизни в большей степени подвержены действию таких факторов риска, как курение, отравление алкоголем, высокий уровень холестерина, поступающего с пищей. В то же время, важным параметром в определении смертности является доступность квалифицированной медицинской помощи, что, так же, не всегда находится на необходимом уровне [1].

Сердечно-сосудистые заболевания – являются одной из ведущих причин смерти населения РФ (вклад в общую смертность составляет почти 57 %). Хотя на сегодняшнее время, по данным минздрава РФ, смертность от болезней системы кровообращения в России за 2022 год снизилась на 11,1 % это до 570,6 случая на 100 тыс. населения. Что является ниже показателя допандемийного 2019 года (573,2 случая на 100 тыс. населения) [2].

Несмотря на значительное повышение уровня диагностики и появление прогрессивных и высокоэффективных методов лечения кардиомиопатий, заболевания сердечно-сосудистой системы сохраняют лидерские позиции по смертности во многих странах мира, в том числе России. Так же, эксперты ВОЗ связывают прогрессирующий рост заболеваемости и смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы с ростом продолжительности жизни населения и увеличением информационной нагрузки.

Цель – провести статистический анализ смертности населения Пензенской области от заболеваний сердечно-сосудистой системы в период с 2021 по 2022 гг.

Материал и методы.

Работа выполнена на базе ГБОУ ВО «Пензенский государственный университет». В качестве источника информации использована база данных «Промед». Статистический анализ был проведен с использованием информации, указанной в графе «первоначальная причина смерти» в свидетельствах о смерти. Установлено 7122 случаев смерти (564,7 случаев на 100 тыс. населения), первоначальной причиной которых являются заболевания сердечно-сосудистой системы. В работе использовали классификацию возрастов, принятую ВОЗ в 2021 году: 18–44 лет – молодой возраст, 45–59 лет – средний возраст; 60 – 74 года – пожилой возраст, 75–90 лет – старческий возраст; старше 90 лет – долгожители.

Разделение причин смерти на группы проведено в соответствии с кодами МКБ-10: I05–I09 – хронические ревматические болезни сердца; I20–I25 – ишемическая болезнь сердца; I30–I52 – другие болезни сердца; I60–I69 – цереброваскулярные болезни; I70–I79 – болезни артерий, артериол и капилляров; I80–I89 – болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов, неклассифицированные в других рубриках.

Статистический анализ проводили с использованием программы «STATISTICA for Windows», рассчитывали общее число смертности населения Пензенской области от заболеваний сердечно-сосудистой системы, процентное распределение смертности от различных заболеваний сердечно-сосудистой системы в зависимости от частоты встречаемости

среди женского и мужского населения, от возраста, а также процентное соотношение смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы среди городского и сельского населения Пензенской области.

Использовали коды МКБ-10.

Результаты и их обсуждения.

Анализ статистических данных за период с 2021 по 2022 год показал, что в Пензенской области зарегистрировано 7122 случая смерти от различных заболеваний сердечно-сосудистой системы, это составляет 564,7 случая на 100 тыс. населения. Это около 36,7 % от общей смертности населения в 2021 году. Это достоверно выше, чем средний показатель по России – 32,6 %. Соотношение смертности среди мужского и женского населения, также нетипично: женщин 3631 – 50,9 %, мужчин 3495 – 49,1 % [3]. В основном, смертность от указанных заболеваний преобладает у мужчин, но в Пензенском регионе этот показатель 1:1. В то же время, во многих регионах указанный показатель смертности выше, чем в Пензенской области. Так, в Самарской области этот показатель от болезней системы кровообращения за 2021 год – 606,5 на 100 тысяч населения, в Рязанской области за 2021 год – 728,4 на 100 тыс. населения. В Тамбовской области зафиксировано 30 237,6 случаев на 100 тысяч населения от заболеваний сердечно-сосудистой системы. В Саратовской области фиксируется стабильное снижение показателя смертности с 713,2 случаев на 100 тысяч населения (в 2021 г.) до 664 (в 2022 г.).

Наибольшая смертность среди населения Пензенской области наступила от ишемической болезни сердца, следующей причиной смерти стала цереброваскулярная болезнь, затем другие болезни сердца, следом болезни артерий, артериол и капилляров и наименьшая смертность пришлась на хронические ревматические болезни сердца и болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов, неклассифицированные в других рубриках (рис. 1).

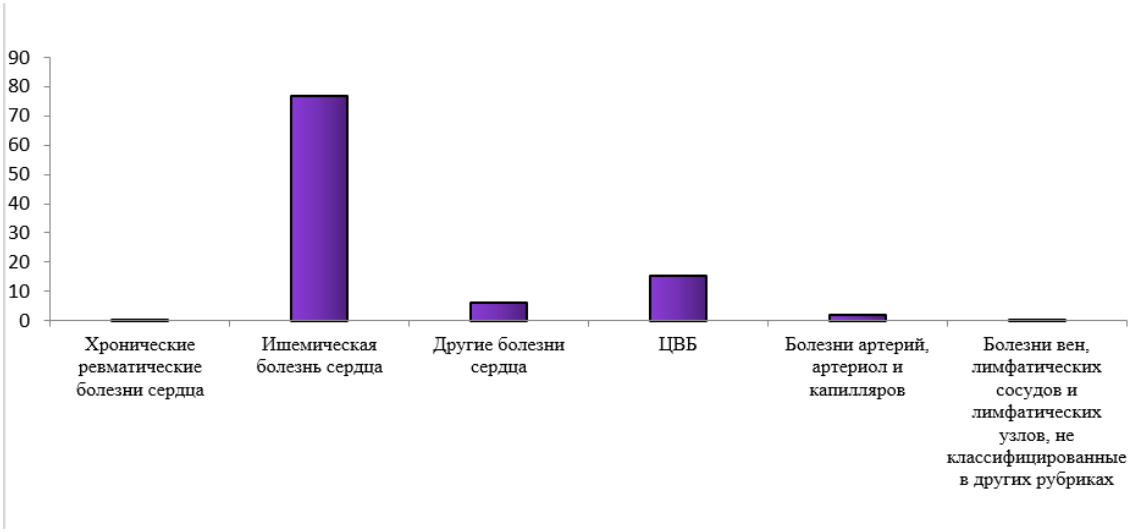


Рис. 1. График распространения причин смерти среди сердечно-сосудистых заболеваний

В структуре женской смертности за 2021–2022 года в первую пятерку причин смерти от заболеваний сердечно-сосудистой системы вошли: ишемическая болезнь сердца – 78,9 % и цереброваскулярные болезни – 16,2 %, а именно: первое место занимает атеросклеротическая болезнь сердца (I25.1), от которой погибли 2220 женщин (61,1 %), на втором месте другие формы хронической ишемической болезни сердца (I25.8) – это 496 женщины, составляющие – 13,6 %, на третьем месте оказывается – инфаркт мозга, вызванный тромбозом мозговых артерий (I63.3) – 397 женщин (10,9 %), четвертое место – внутримозговое кровоизлияние в полушарие субкортикальное (I61.0) – 81 женщина (2,2 %) и пятое место – последствия инфаркта мозга (I69.3) – 51 количество женщин (1,4 %). Атеросклероз артерий конечностей (I70.2) несильно отстал от последствий инфаркта мозга, собрав 42 случая, составляющих 1,1 %.

По сравнению с женским полом у мужчин статистика смертности от сердечно-сосудистых заболеваний несколько уступает по количеству (рис.2). Так смертность от ишемической болезни сердца, цереброваскулярной болезни, а также болезней вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов выше у женщин, однако при таких заболеваниях как кардиомиопатии – 313 случаев по сравнению со 110 случаев женского населения (73,9 %) и болезни артерий, артериол и капилляров – 81 случай по сравнению с 58 случаями женского населения (58,2 %) первенство отдается смертности среди мужчин.

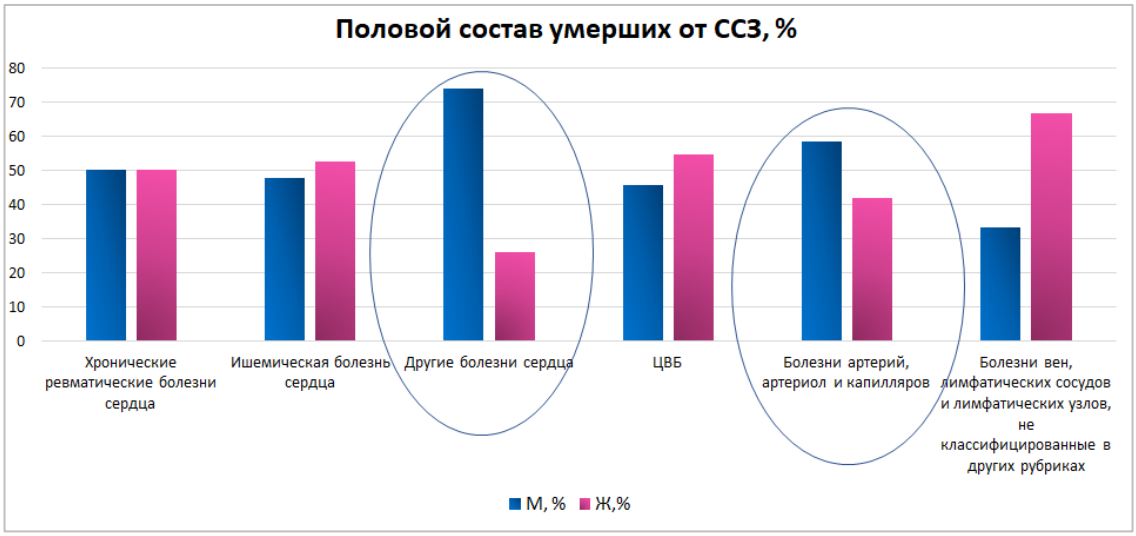


Рис. 2. График смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы в зависимости от полового признака населения

Глядя на график распространения заболеваний сердечно-сосудистой системы среди разных возрастных категорий (рис. 3), можно сделать вывод о том, что высокий показатель смертности среди населения приходится в основном на пожилой и старческий возраст, исключение составляют другие болезни сердца, для которого характерно преобладание молодого (36,6 %) и среднего возраста (44,6 %).

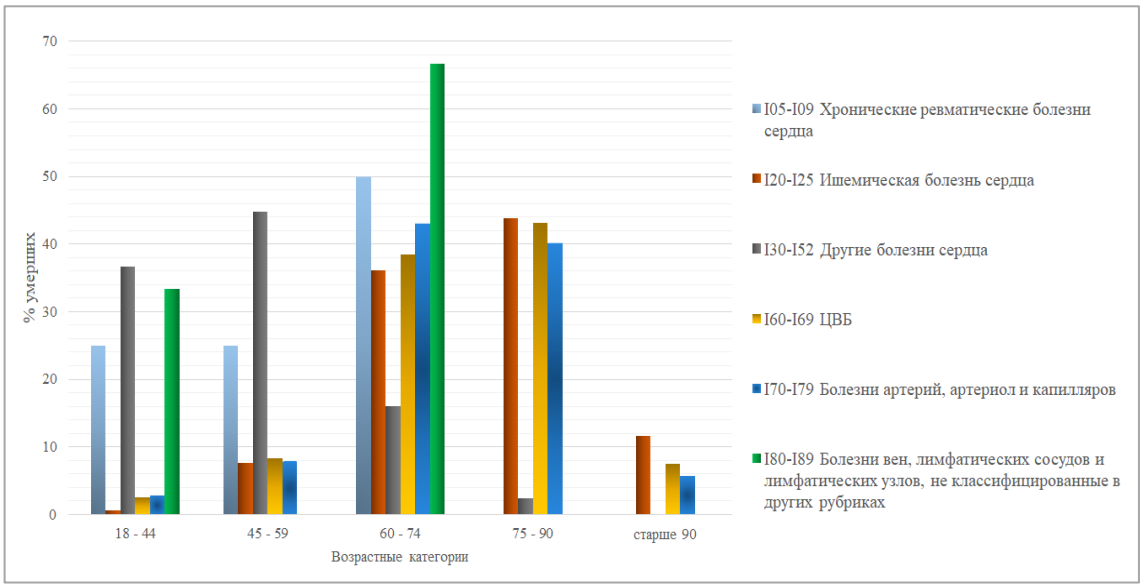


Рис. 3. График распространения заболеваний сердечно-сосудистой системы среди разных возрастных категорий

Структура смертности от ССЗ в Пензенской области в зависимости от места проживания неоднородна – в сельской местности смертность выше, хотя при некоторых заболеваниях может приближается к городской. Так на ишемическую болезнь сердца приходится в среднем 3448 случаев городского населения, что составляет 0,38 % от населения города Пензы, в то время как доля смертности сельского населения равна 0,49 % (1987 случаев); другие болезни сердца – доля смертности городского населения 0,03 % (247 случаев), когда доля сельского населения – 0,04 % (163 случая); доля смертности от цереброваскулярных болезней городского населения составляет – 0,07 % (670 случаев), а сельского – 0,1 % (415 случаев). Оценивая структуру смертности при таких причинах смерти как болезни артерий, артериол и капилляров и болезни вен, лимфатических сосудов и лимфатических узлов можно проследить приравнивание показателей, где доля смертности городского населения равняется 0,01 %, как и сельского.

Выводы.

Прослеживая взаимосвязь между воздействием возрастных и территориальных причин на здоровье сердца и сосудов, можно сделать вывод, что при своевременном обращении к врачу снижается риск смерти, именно поэтому смертность городского населения ниже, чем сельского.

Пожилой же возраст, в свою очередь, находится в опасном положении, так как является периодом максимального накопления заболеваний, таких как атеросклероз, исходом которого может быть развитие инфаркта и инсульта. Для данного возраста характерны заболевания, стимулирующие развитие и скорость прогрессирования рассматриваетмых поражений. К ним относятся: гипертоническая болезнь, дислипидемия, ожирение, сахарный диабет, нарушение функции щитовидной железы, некоторые болезни почек, сопровождающиеся нарушением липидного обмена, онкологические заболевания, требующие приема специфической терапии и некоторые другие.

В зоне риска по смертности от заболеваний сердечно-сосудистой системы находятся мужской и женский пол в возрасте 60–74 лет, а также представители сельского населения. Наиболее вероятная причина смерти – атеросклеротическая болезнь сердца (I25.1).

Список литературы

1. Алексеенко С. Н., Дробот Е. В. Профилактика заболеваний : учеб. пособие. М. : Акад. естествознания, 2015. 449 с.

2. Бойцов С. А. Структура факторов сердечно-сосудистого риска и качество мер их профилактики в первичном звене здравоохранения в России и в Европейских странах (по результатам исследования EURIKA) // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2012. № 11 (1). С. 11–16. URL: https://medvestnik.ru/content/news/Minzdrav-otchitalsya-o-vypolnenii-celei-fedproekta-po-borbe-s-serdechno-sosudistymi-zabolevaniyami.html

УДК 611.08

ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДЕВУШЕК ГУДЖАРАТСКОЙ НАРОДНОСТИ

Е. М. Фрунзе[1], О. В. Калмин[2], Д. А. Лукьяненко[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – изучение типов телосложения девушек гуджаратской народности. Объектом исследования были 105 девушек-гуджараток в возрасте 18–21 года. Проводились соматометрия и определение типов телосложения. Средняя длина тела девушек гуджаратской народности составила 156,83 ± 0,59 см, средняя толщина кожно-жировой складки на спине была равна 1,89 ± 0,08 см, на плече сзади – 1,18 ± 0,05 см, на животе – 2,72 ± 0,12 см, на бедре – 2,7 ± 0,1 см

и на голени – 1,44 ± 0,05 см. Среднее значение индекса Пинье было равно 23,50 ± 1,44, большинство девушек (42,9 %) имели атлетический тип телосложения по распределению данного показателя. По методике Б. А. Никитюка и А. И. Козлова среди гуджараток наиболее часто определялась мезоморфия (50,48 %), нормотрофия (56,19 %) и нормостенический тип телосложения (50,48 %).

Ключевые слова: антропометрия, тип телосложения, физическое развитие, гуджаратская народность

Введение.

Тема здоровья студентов в течении многих лет является предметом пристального внимания конституциональной анатомии и биомедицинской антропологии, поддерживая потребность в изучении этих вопросов [1]. В настоящее время в ВУЗах страны обучаются в том числе и представители зарубежных стран, что представляет большой интерес для исследователей в рамках изучения физического развития, морфологических и функциональных показателей для выявления приспособительных реакций организма на воздействие факторов окружающей среды различных этно-территориальных групп [2]. На процесс адаптации к изменяющимся условиям влияют как эндогенные, так и экзогенные факторы, в том числе и имеющие социальные и психологические компоненты. Одной из задач является разработка программ, нацеленных на облегчение процесса приспособления для студентов. Однако, до того, как начать разработку программ по улучшению адаптации к новым условиям, необходимо знать изначальный уровень физического здоровья молодых людей, одним из важнейших проявлений которого является конституция человека. Конституции является важным предиктором адаптационных возможностей организма, что чрезвычайно актуально для молодого человека, оказавшегося в новых для него условиях жизни [3]. На данный момент существует определенное количество работ, изучающих соматотипологию, состав тела среди различных когорт населения, сгруппированных по различным критериям, и вопрос о комплексной оценке морфофункциональных признаков у молодых людей является актуальным.

Цель исследования: анализ распределения типов телосложения девушек гуджаратской народности.

Материалы и методы.

В исследовании принимали участие 105 девушек гуджаратской народности (Индия) в возрасте 18–20 года, являющиеся студентками Пензенского государственного университета. Было проведено антропометрическое исследование по методике В. В. Бунака [4] с последующим занесением полученных данных в специально разработанный бланк. Полученные данные обработаны методами вариационной статистики с помощью программы Statistica for Windows v.10.0. Нормальность распределения проверялась с использованием критерия Колмогорова-Смирнова при уровне значимости $p < 0,05$. Распределение описываемых антропометрических признаков было определено как нормальное. Были вычислены значения средней арифметической (M) и ошибки средней арифметической (m).

Результаты исследования.

В ходе соматометрического исследования было выявлено, что средняя длина тела девушек гуджаратской народности составила 156,83 ± 0,59 см, масса тела – 53,37 ± 1,09 кг, окружность грудной клетки была равна 79,96 ± 0,55 см, ширина таза – 26,44 ± 0,22 см. Данные измерений толщины четырех кожно-жировых складок (КЖС) показали, что средняя толщина складки на спине была равна 1,89 ± 0,08 см, на плече сзади – 1,18 ± 0,05 см, на животе – 2,72 ± 0,12 см, на бедре 2,7 ± 0,1см и на голени – 1,44 ± 0,05 см (табл. 1).

Среднее значение индекса Пинье составило у девушек гуджаратской народности 23,50 ± 1,44. Изучение распределения девушек по данному показателю установило, что среди индианок атлетический и астенический типы телосложения встречались с почти одинаковой частотой (42,90 % и 40 %, соответственно), пикнический тип составил 17,10 % (рис. 1).

Таблица 1

Антропометрические показатели

Параметр	M	m
Длина тела, см	156,83	0,59
Масса тела, кг	53,37	1,09
Ширина таза, см	26,44	0,22
Окружность грудной клетки, см	79,96	0,55
КЖС на спине, см	1,89	0,08
КЖС на животе, см	2,72	0,12
КЖС на плече сзади, см	1,18	0,05
КЖС на голени, см	1,44	0,05

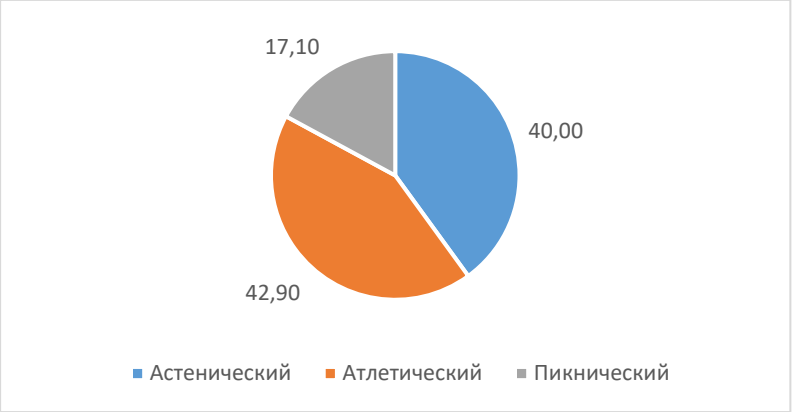


Рис. 1. Распределение девушек по индексу Пинье

Проводилось соматотипирование по методике Б. А. Никитюка и А. И. Козлова [5]. Для этого дополнительно определялся индекс морфии: (процентное отношение ширины таза к длине тела) и индекс трофии (суммарную толщину четырех кожно-жировых складок в процентах от длины тела). Также были определены границы интервалов для каждого из признаков: [M-3σ: M-0,67σ]; (M-0,67σ: M+0,67σ); [M+0,67σ: M+3σ].

Согласно вычисленным значениям относительной ширины таза и относительной толщины четырех кожно-жировых складок для каждого индивида исследуемых групп был определен интервал, который описывал соответствующие значения индексов с диагностированием уровня «морфии» и «трофии».

У девушек-индианок средняя относительная толщина четырех кожно-жировых складок (на спине, на животе, на плече сзади, на голени) составила 4,62 ± 0,18 %. По индексу «трофии» наблюдалось следующее распределение: гипотрофия определялась у 21,91 % студенток, нормотрофия – у 56,19 %, гипертрофия – у 20,95 %, за пределами интервала [M+0,67σ: M+3σ] оказалась однадевушка (рис. 2).

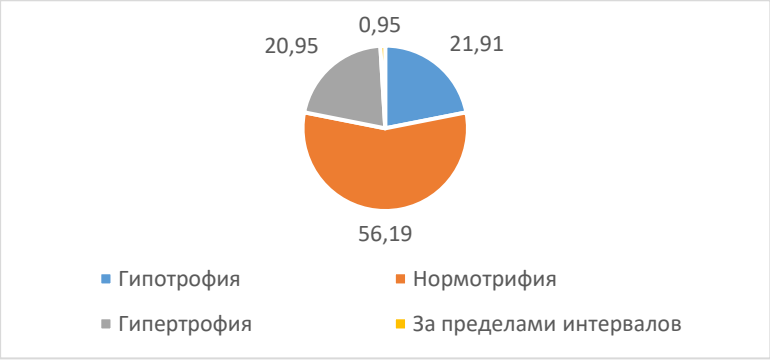


Рис. 2. Распределение девушек по индексу «трофии»

Относительная ширина таза (межгребневого размера) составила 16,86 ± 0,13 % (σ = 1,36). В исследуемой группе девушек наблюдалось следующее распределение: мезоморфия выявлена у 50,48 % студенток, брахиморфия – у 25,71 %, долихоморфия – у 23,81 % (рис. 3).

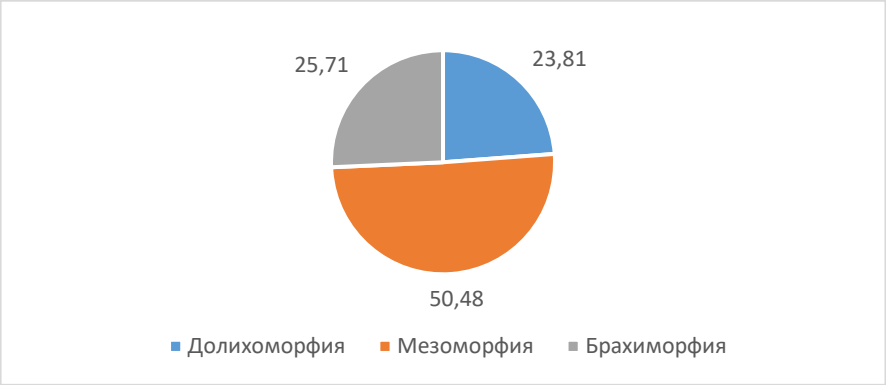


Рис. 3. Распределение девушек по индексу «морфии»

При комплексной оценке, соматотип определяется как астенический при совпадении долихоморфии и гипотрофии; как нормостенический при сочетании мезоморфии и нормотрофии; как гиперстенический при комбинации брахиморфии с гипертрофией. Встречаются, так же и другие промежуточные сочетания.

Таким образом астенический тип телосложения определялся у девушек – в 21,91 %. Нормостенический тип был выявлен у 50,48 % девушек. Гиперстенический тип телосложения проявлялся у 20,95 % девушек. Смешанные типы (долихоморфный мезотроф – 1,90 %, брахиморфный мезотроф – 3,81 %) у девушек-гуджараток определялись в 6,67 % случаев. За пределами указанных интервалов осталась одна девушка (0,95 %) (рис. 4).

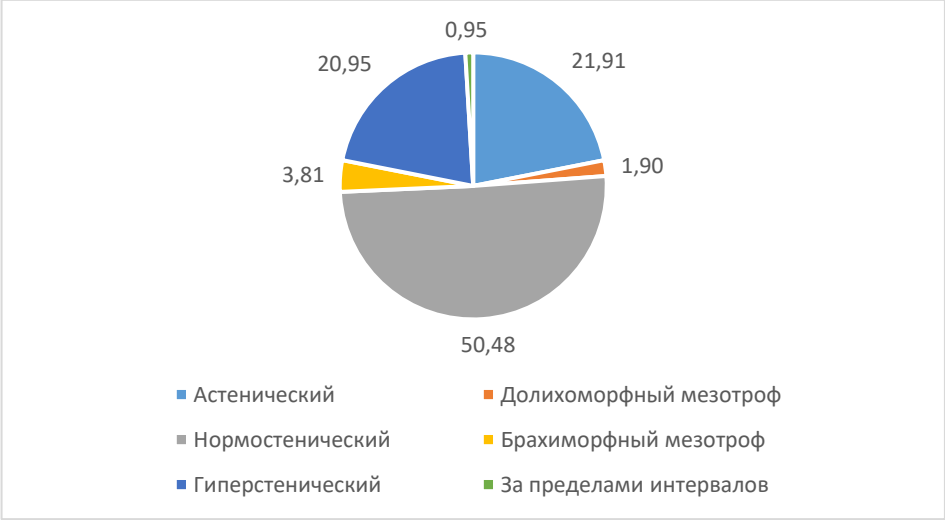


Рис. 4. Распределение девушек по типу телосложения

Заключение.

Средняя длина тела девушек гуджаратской народности составила 156,83 ± 0,59 см. Среднее значение индекса Пинье было равно 23,50 ± 1,44, большинство девушек (42,9 %) имели атлетический тип телосложения по распределению данного показателя. По методике Б. А. Никитюка и А. И. Козлова среди гуджараток наиболее часто определялась мезоморфия (50,48 %, нормотрофия (56,19 %) и нормостенический тип телосложения (50,48 %).

Список литературы

1. Кандабар А. Н., Широков А. О., Курдюкова С. В., Лопатин И. И. Оценка уровня физического развития студентов высших учебных заведений // Ученые записки университета Лесгафта. 2020. № 12 (190). С. 78–83.
2. Юртайкина М. Н., Чаиркин И. Н., Мишечкин М. М. [и др.]. Физическое развитие юношей этно-территориальных групп республики Мордовия // Морфологические ведомости. 2022. № 1. С. 18–26.
3. Глухова Ю. А., Фёдоров С. В. Гендерные и соматотипологические особенности функционального состояния организма студентов // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2016. № 2 (58). С. 54–57.
4. Койносов П. Г., Орлов С. А., Койносов А. П. [и др.]. Особенности физического развития юношей и девушек отдельных конституций с различным двигательным режимом // Медицинская наука и образование Урала. 2018. Т. 19, № 2 (94). С. 42–47.
5. Бунак В. В., Нестурх М. Ф., Рогинский Я. Я. Антропология. Краткий курс : учеб. пособие для университетов / под ред. В. В. Бунака. М. : Государственное учебно-педагогическое издательство НАРКОМПРОСа РСФСР, 1941. 376 с.
6. Никитюк Б. А., Козлов А. И. Новая техника соматотипирования // Новости спортивной и медицинской антропологии : научн.-инф. сб. М. : Спортинформ, 1990. Вып. 3. С. 121–141.

УДК 611.441-055.1:616-073

МОРФОМЕТРИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МУЖЧИН ВОЗРАСТА 18–19 И 50–60 ЛЕТ

А. С. Циолта[1], П. В. Билодид[2], А. К. Усович[3]

[1,2,3]УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь (210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27)

Аннотация. Проанализированы морфометрические показатели щитовидной железы у мужчин двух возрастных групп (18–19 лет; *n* = 51 и 50–60 лет; *n* = 27). Сравнили полученные в данной работе морфометрические показатели щитовидной железы: 1) между исследуемыми возрастными группами; 2) полученные нами показатели с показателями нормы в Республике Беларусь за последние 30 лет. Выявлено увеличение размеров щитовидной железы у мужчин 50–60 лет в сравнении с юношами 18–19 лет: толщина правой доли – на 12,32 %, левой – на 12,9 %; ширина правой доли – на 12,26 %, левой – на 3,13 %; длина правой доли – на 2,1 %, левой – на 3,32 %; объем правой доли – на 28,9 %, левой – на 18,24 %, общий объем – на 24,62 %. Полученные показатели обследованных пациентов находятся в пределах нормы по нормативам Республики Беларусь. Исследование выполнено студентами и профессором кафедры анатомии человека УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет». Полученные результаты могут представить определенный интерес для эндокринологов, а также иметь практическое значение при разработке новых национальных нормативов размеров объемов щитовидной железы.

Ключевые слова: щитовидная железа, толщина, ширина, длина, объем долей и общий объем

Введение. Щитовидная железа (ЩЖ), состоящая из двух долей и перешейка, расположена в передней области шеи, прикрывая верхним краем щитовидный хрящ, а нижние полюса ее долей достигают 5–6-го хрящей трахеи. Имея массу 15–20 (иногда до 30) г ЩЖ является самой крупной среди чисто эндокринных желез у взрослого человека. Перешеек ЩЖ расположен на уровне 1–3-го или 2-4-го хрящей трахеи [2]. Так как ЩЖ расположена поверхностно под кожей, листками фасции и плоскими мышцами, она наиболее доступна для ультразвукового исследования.

ЩЖ формируется в первой половине беременности. Её объём существенно возрастает в детском и подростковом возрасте [3]. У взрослого человека объём ЩЖ колеблется: у мужчин 31–35 лет он максимальный и составляет 21,58 см³, в возрасте 41–45 лет минимальный показатель составляет 15,75 см³. Рекомендуемые ВОЗ критерии

максимального размера ЩЖ у взрослого человека: для мужчин менее 25 см³, для женщин менее 18 см³ [4].

Цель работы: провести сравнительный анализ морфометрических показателей ЩЖ у мужчин возрастных групп 18–19 лет и 50–60 лет и с показателями нормы объёма ЩЖ, утвержденными в Республике Беларусь.

Материал и методы исследования. Для исследования были отобраны персональные данные УЗИ области шеи 78 пациентов Минского городского клинического эндокринологического центра, обследование которых выполнено в 2022–2023 гг. Исследованы данные только мужчин. Все обследованные мужчины были разделены на две группы: 51 пациент в возрасте 18–19 лет и 27 пациентов в возрасте 50–60 лет. Пациенты обеих групп имели заключение УЗИ: «эхоструктурной патологии не выявлено». Исследование выполнено с использованием высокочастотного линейного датчика 7,5 МГц.

Для расчёта объёма ЩЖ использовали общепринятый метод, основанный на умножении показателей длины, ширины и толщины каждой из долей и коэффициента для определения объёма структур, имеющих форму эллипса:

$$V = A \times B \times C \times K,$$

(V – объём доли; A – её толщина; B – её ширина; C – её длина; K-коэффициент, равный 0,479) [1]. Полученные данные подвергнуты статистической обработке на персональном компьютере с использованием программы «Microsoft Excel – 2007». Проанализированы средние величины и среднее квадратичное отклонение каждого показателя, а также критерий Стьюдента для абсолютных величин и коэффициент достоверности. Минимальным уровнем вероятности была принята вероятность ошибки $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение. В ходе анализа данных проводилось сравнение морфометрических показателей ЩЖ 51 юноши (18–19 лет) и 27 мужчин зрелого возраста (50–60 лет). Средние величины размеров и объема правой и левой долей ЩЖ лиц мужского пола 18–19 лет представлены в таблице 1, а показатели у мужчин 50–60 лет в таблице 2.

Таблица 1

Средние показатели размеров и объема щитовидной железы у юношей 18–19 лет

Средние показатели щитовидной железы у юношей 18–19 лет (n = 51)								
Толщина, мм		Ширина, мм		Длина, мм		Объём, см³		Общий объём, см³
Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	
14,85	13,85	17,37	15,96	43,27	42,83	5,35	4,66	9,91

Таблица 2

Средние показатели размеров и объема щитовидной железы у мужчин зрелого возраста 50–60 лет

Средние показатели щитовидной железы у мужчин 50–60 лет (n = 27)								
Толщина, мм		Ширина, мм		Длина, мм		Объём, см³		Общий объём, см³
Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	Правая доля	Левая доля	
16,68	15,64	19,5	16,46	44,18	44,25	6,9	5,51	12,35

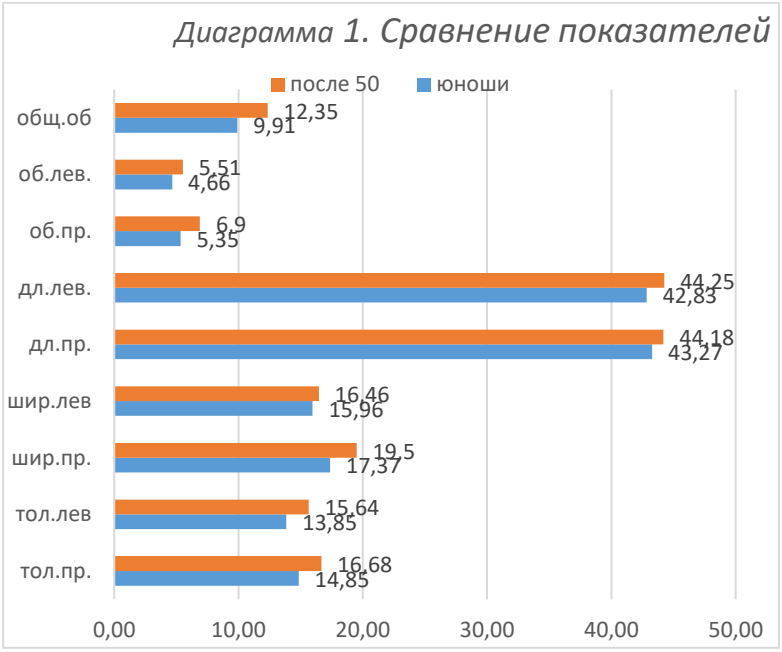
Выполненный анализ результатов измерений и статистической их обработки отдельно по исследованным группам показал, что морфометрические параметры ЩЖ у юношей 18–19 лет колеблются, а именно: 1) толщина правой доли варьирует от 12 мм до 20 мм, а левой доли – от 10 мм до 18 мм; 2) ширина правой доли варьирует от 13 мм до 21 мм, левой доли – от 12 мм до 19 мм; 3) длина правой доли варьирует от 36 мм до 57 мм, левой – от 34 мм до 56 мм; 4) объём правой доли варьирует от 3,3 см³ до 9,5 см³, левой – от 2,3 см³ до 9,6 см³; 5) общий объём варьирует от 5,6 см³ до 16 см³.

Аналогичные колебания параметров были отмечены у мужчин зрелого возраста, а именно: 1) толщина правой доли варьирует от 13 мм до 22 мм, а левой доли – от 13 мм

до 19 мм; 2) ширина правой доли варьирует от 15 мм до 26 мм, левой – от 8 мм до 23 мм; 3) длина правой доли варьирует от 33 мм до 57 мм, левой – от 35 мм до 61 мм; 4) объём правой доли варьирует от 3,9 см³ до 10,7 см³, левой – от 2,6 см³ до 8,6 см³; 5) общий объём варьирует от 8,7 см³ до 17,8 см³.

Проведя сравнительный анализ данных между исследованными группами (представлены в таблицах 1 и 2), выявили незначительное увеличение размеров ЩЖ у мужчин 50–60 лет в сравнении с юношами 18–19 лет. Толщина правой доли больше на 12,32 %, левой на 12,9 %; ширина правой доли возросла на 12,26 %, левой на 3,13 %; длина правой доли больше на 2,1 %, левой на 3,32 %. Статистический анализ с использованием критерия Стьюдента показал, что различие между линейными морфометрическими показателями ЩЖ двух обследованных групп статистически незначимы.

Объём правой доли ЩЖ у мужчин 50-60 лет в сравнении с юношами 18–19 лет больше на 28,9 %, левой на 18,24 %, а общий объём ЩЖ больше на 24,62 % ($p < 0,01$). Сравнение линейных и объемных показателей ЩЖ юношей 18–19 лет и мужчин 50–60 лет приведены в диаграмме 1.



Вывод. В показателях объёма ЩЖ людей мужского пола в возрасте 18–19 лет и 50–60 лет существуют достоверные различия.

Рекомендованные министерством здравоохранения Республики Беларусь нормативы размеров и объема ЩЖ имеют преимущество перед рекомендациями ВОЗ, так как в них определены нижние и верхние границы нормы, а также они учитывают возрастные изменения.

Полученные результаты могут представить интерес для эндокринологов, а также иметь практическое значение при разработке новых национальных нормативов линейных размеров и объёмов щитовидной железы.

Список литературы

1. Дедов И. И., Мельниченко Г. А. Эндокринология : нац. рук. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. 1112 с.

2. Сапин М. Р., Никитюк Д. Б., Николенко В. Н. Анатомия человека : в 2 т. / под ред. М. Р. Сапина. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2022. Т. 2. 464 с.

3. Пат. 2257682 Российская Федерация, МПК A61B 8/00. Способ оценки соответствия объема щитовидной железы норме или отклонению от нее у детей ростом ниже среднего от 4 до 15 лет методом ультразвуковой диагностики / Ивашова Ю. А ; заявитель и патентообладатель ФБУН «ФНЦ медико-профилактических технологий управления рисками здоровью населения». № 2020130296 ; заявл. 14.09.2020 ; опубл. 24.09.2021, Бюл. № 27.

4. Холодова Е. А. Клиническая эндокринология : рук. для врачей. М. : МИА, 2011. 736 с.

Секция 2
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 616-008

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗУ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА

Ю. В. Александрина[1], В. В. Паутова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Рассматривается немаловажная проблема для современной медицины – синдром раздраженного кишечника. Синдром раздраженного кишечника является одним из наиболее часто встречающихся функциональных расстройств желудочно-кишечного тракта и по-прежнему остается диагнозом исключения. Этиология заболевания может включать в себя множество факторов, что описано в работе. Патогенез был рассмотрен со сторон разных систем организма, а также их совместного воздействия на кишечник пациента. Также работа включает в себя возможные гипотезы возникновения функционального расстройства.

Ключевые слова: синдром раздраженного кишечника, функциональные расстройства, абдоминальная боль, аллодиния

Актуальность. Синдром раздраженного кишечника (СРК) является биопсихосоциальным расстройством, в основе которого лежат психосоциальное воздействие, сенсорномоторная дисфункция и стойкие нейро-иммунные повреждения. При лабильной ЦНС кишечник становится органом-мишенью, реализующим несостоятельность взаимодействия ЦНС и висцеральными органами. Данные отклонения приводят к развитию СРК. Проблема синдрома раздраженного кишечника является актуальной ввиду его широкой распространённости – от 9 до 48 % населения Российской Федерации [1, 2] и резистентности к стандартной терапии – у 60 % больных эффект лечения оказывается недостаточным или отсутствует.

Цель. Рассмотреть современный взгляд о СРК.

Материалы и методы. В исследовании были использованы методы анализа и обобщения научной литературы из сервисов электронных библиотек eLIBRARY.RU и PubMed за последние 7 лет.

Результаты и обсуждения. Основу патогенеза составляют нарушения нервно-гуморальной регуляции двигательной функции кишечника и повышенная чувствительность ноцицепторов стенки кишки. Наследственный фактор имеет вес в 57 % случаев, а в 43 % значение отдается внешним воздействиям [1].

Определенное влияние на возникновение СРК имеет перенесенная кишечная инфекция (бактериальной, вирусной, паразитарной природы), в результате которой риск развития СРК увеличивается в шесть раз [1]. Сенсибилизирующими факторами при СРК являются: неблагоприятная социальная среда; физическое перенапряжение; семейные потрясения. Остальные факторы (курение, неправильное питание) малозначительны в возникновении СРК [2].

Одной из ведущих патогенетических гипотез развития СРК является теория нарушения взаимодействия между системой ЖКТ и ЦНС. Имеются два вида висцеральной гипералгезии: со сниженным порогом восприятия боли и с интенсивной восприимчивостью при нормальном пороге восприятия. Полагают, что психоэмоциональный и психосоциальный стресс, воздействуя через лимбико-ретикулярный комплекс повышает уровень эмоционального

компонента в восприятии абдоминальной боли, в связи с чем и развивается висцеральная гиперчувствительность. Выраженность синдрома висцеральной гипералгезии коррелируется с симптомами СРК, что считается биологическим маркером синдрома. Также посредством восприятия через лимбико-ретикулярный комплекс возникает аллодиния – расстройство функций кишечника, вызванное болью [6]. Исходя из этого можно рассматривать синдром раздраженного кишечника как соматоформное расстройство, т.е. имитирующее соматическую патологию [4, 5]. Подтверждает эту гипотезу факт улучшения гастроэнтерологических симптомов при лечении препаратами, оказывающими влияние на вегетативную нервную систему [1]. Учитывая психосоциальные аспекты СРК, лечение желудочно-кишечных симптомов должно проводиться совместно с психофармакотерапией [3].

Для стандартизации диагностики функциональных нарушений ЖКТ в 1980 году были предложены диагностические критерии СРК, которые трижды пересматривались и последний вариант (Римские критерии IV) был обнародован в 2016 году. В основу новых критериев положено тщательное изучение жалоб пациента и его анамнеза, оценка болевого синдрома в сочетании с изменением характера дефекации, частоты стула и его формы. Предложены критерии диагностики подтипов СРК: с диареей, с запором и смешанного типа [2].

Вывод. Сегодня синдром раздраженного кишечника рассматривается как полиэтиологичное состояние. Для развития СРК важен и наследственный фактор, и неблагоприятная психоэмоциональная среда, и перенесенные кишечные инфекции. Однако, без наличия психопатологических реакций больного предпосылки не смогут быть реализованы.

Список литературы

1. Маев И. В., Бордин Д. С., Ерёмина Е. Ю. [и др.]. Синдром раздраженного кишечника. Современные аспекты эпидемиологии, патогенеза и лечения (обзор) // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. 2018. № 10 (158). С. 68–73.
2. Маев И. В., Охлобыстина О. З., Халиф И. Л., Андреев Д. Н. Синдром раздраженного кишечника в Российской Федерации – результаты многоцентрового наблюдательного исследования ROMERUS // Терапевтический архив. 2023. № 1. С. 38–51.
3. Фирсова Л. Д., Полякова В. В. Вегетативная дисфункция у гастроэнтерологических пациентов: вопросы диагноза и лечения // Эффективная фармакотерапия. 2022. № 18 (42). С. 70–75.
4. Yakubova R. M. Assessment of psycho-emotional status in irritable bowel syndrome // Экономика и социум. 2022. № 3-1 (94). С. 161–163.
5. Stepanov Yu. M., Budzak I. Ya., Gaidar Yu. A. Determination of intercellular contacts in patients with irritable bowel syndrome // Гастроэнтерология. 2019. № 2. С. 128–131.
6. Kireeva T., Deyneka N. Features of the vegetative tone of patients with irritable bowel syndrome // Norwegian Journal of Development of the International Science. 2020. № 46-2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/features-of-the-vegetative-tone-of-patients-with-irritable-bowel-syndrome/viewer

УДК 615.036.8

ВЛИЯНИЕ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕЧЕНИЕ COVID-19 У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ

И. В. Александров[1], А. В. Терентьев[2], А. Д. Перлина[3], Ш. Н. Шамхалов[4]

[1]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

[1,2,4]ГБУЗ «Волгоградский областной уронефрологический центр», Волжский, Россия (404120, Волгоградская область, г. Волжский, ул. Карбышева, 86)

[3]ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательский клинический институт имени М. Ф. Владимирского», Москва, Россия (129110, г. Москва, ул. Щепкина, 61/2)

Аннотация. Меньшая заболеваемость COVID-19 наблюдается у реципиентов после пересадки почки, у которых есть антитела к вирусу Эпштейн-Барра. Это может свидетельствовать о возможности перекрестной иммунизации, так как заболевания кожи, вызываемые вирусами папилломы человека, также связаны с меньшей частотой развития тяжелых форм COVID-19. Однако не обнаружено связи между проявлениями вируса простого герпеса, цитомегаловируса и COVID-19.

Ключевые слова: SARS-Cov-2, вирус Эпштейна-Барра, вирус папилломы человека, трансплантация

Введение. После пересадки почки у пациентов, зараженных COVID-19, наблюдается тяжелое протекание болезни и возможны фатальные осложнения [1, 2]. Тяжесть заболевания может быть связана с иммуносупрессивной терапией, наличием дополнительных факторов риска и своевременным началом патогенетической терапии. Однако, лабораторная диагностика коронавирусной инфекции может быть затруднена из-за ложноотрицательных результатов тестов на COVID- 19 с использованием назофарингеальных мазков из-за неправильного отбора проб или миграции основной вирусной нагрузки [3, 4].

Определение дополнительных факторов, которые могут повлиять на риск развития и тяжесть новой коронавирусной инфекции, является ключевым аспектом при разработке эффективной стратегии по уходу за пациентами после пересадки почки.

Цель нашего исследования заключается в выяснении влияния кожных инфекций вирусной природы и наличия антител к наиболее распространенным вирусным инфекциям на частоту и тяжесть протекания COVID-19 среди пациентов, получивших почечные трансплантаты.

В период с мая 2020 по февраль 2021 года было проведено исследование, в котором изучались клинические проявления заболеваний у пациентов после пересадки почки и определялись антитела к наиболее распространенным вирусам. Всего было обследовано 180 пациентов, находившихся на амбулаторном наблюдении или стационарном лечении в Волгоградском областном уронефрологическом центре и Московском областном научно-исследовательском клиническом институте им. Срок после операции, варьировался от 2 месяцев до 26,5 лет. Пациенты были разделены на две группы: те, кто не болел COVID-19, и те, кто перенес среднетяжелую или тяжелую форму заболевания.

В исследовании М.Ф. Владимирского были изучены пациенты с функционирующим ренальным трансплантатом. Длительность наблюдения составила в среднем 71 месяц (от 2 до 318) и было ретроспективно-проспективным. Для включения в анализ требовались осмотры дерматолога и наличие данных об антителах к различным вирусам в крови, таким как вирус простого герпеса, цитомегаловирус, вирус Эпштейн-Барр, COVID-19 и вирус папилломы человека (ВПЧ). Пациенты, прекратившие наблюдение, исключались из анализа. Возраст, трудовая деятельность и срок после операции не оказывали влияния на включение в исследование.

Во время наблюдения пациенты были разделены на две основные группы. Группа I состояла из 68 пациентов, которые перенесли подтвержденное заболевание COVID-19 в средней или тяжелой форме. Группа II состояла из 112 пациентов, у которых не было клинических проявлений новой коронавирусной инфекции в анамнезе во время наблюдения (табл. 1).

Таблица 1

Основный клинические характеристики реципиентов ренальных трансплантатов

Параметр	Реципиенты перенесшие COVID-19 (*n* = 68)	Реципиенты, у которых не было клинических проявления COVID-19 (*n* = 112)
Возраст, медиана (мин. – макс.), лет	47 (26–66)	50 (20–72)
Пол, м/ж, абс. (%)	37 (54,4) / 31 (45,6)	80 (71,42 %) / 32 (28,57)
Период после трансплантации, медиана (мин. – макс.), мес.	86 (2–225)	70,5 (15–318)
Основная иммуносупрессивная терапия: такролимус / циклоспорин А абс. (%)	52 (76,4) / 13 (19,1)	93 (83) / 23 (20,53)

Мы использовали классификацию COVID-19 в соответствии с временными методическими рекомендациями МЗ РФ, основанной на степени тяжести. Легкое течение было характеризовано следующими признаками: Температура тела выше 38 С, ЧДД больше 22 вдохов в минуту, одышка при физической нагрузке, изменения на КТ (рентгенографии), типичные для вирусного поражения, SpO2 больше 10 мг/л. Тяжелое течение было характеризовано следующими признаками: ЧДД больше 30 вдохов в минуту, SpO2 меньше или равно 93 %, PaO2/FiO2 меньше или равно 300 мм рт.

Для выявления кожных заболеваний вирусной этиологии, два дерматолога (один на каждой клинической базе) осматривали пациентов не менее одного раза, и в среднем дважды во время наблюдения. В ходе осмотра учитывались следующие симптомы: снижение уровня сознания, агитация, нестабильная гемодинамика, изменения в легких, выявленные при КТ (рентгенографии), лактат артериальной крови более 2 ммоль/л, qSOFA более 2 баллов. При крайне тяжелом течении болезни (стойкая фебрильная лихорадка, ОРДС, ОДН с необходимостью респираторной поддержки, септический шок, полиорганная недостаточность, изменения в легких, выявленные при КТ) наблюдалась типичная критическая степень или картина ОРДС, характерная для вирусного поражения.

Для определения наличия антител IgM и IgG к различным вирусам, включая вирус простого герпеса, вирус папилломы человека, цитомегаловирус, вирус Эпштейн-Барра и COVID-19, все участники исследования были обследованы дважды. Методом твердофазного иммуноферментного анализа проводился анализ антител. Положительным считалось присутствие антител к инфекциям, если хотя бы один из классов иммуноглобулинов (Ig) был обнаружен в сыворотке крови. Для участия в исследовании все пациенты предоставили информированное согласие на обследование, лечение и использование их медицинских данных в обезличенной форме для научных целей.

В программе IBM SPSS Statistics 22.0 (IBM Company, США) был выполнен статистический анализ, в котором использовался непараметрический статистический метод – критерий хи-квадрат Пирсона. Для выборок маленьких размеров применялся точный тест Фишера. Рассчитывались абсолютные и относительные частоты (*n* %). Уровень значимости $p < 0,05$ использовался для определения статистически значимых различий.

Полученные результаты исследования показали следующее: наиболее часто зарегистрированными заболеваниями кожи вирусной этиологии были проявления простого герпеса, которые были выявлены у 70 (38,9 %) реципиентов. Также были обнаружены ВПЧ-ассоциированные заболевания у 112 (62,2 %) пациентов. Интересно, что среди пациентов с ВПЧ-ассоциированными кожными проявлениями была значительно ниже частота развития COVID-19 в сравнении с реципиентами, не имеющими таких проявлений – 30,4 % и 50 % соответственно, $p = 0,011$ (табл. 2).

Таблица2

Частота COVID-19 у реципиентов ренальных трансплантатов в зависимости от наличия кожных заболевания вирусной этиологии

Кожные проявления, *локализация*	Кожные проявления обнаружены	Кожные проявления отсутствуют	*P*
ВПЧ-ассоциированные проявления:	34/112 (30,4 %)	34/68 (50,0 %)	0,011
Папилломы:	26/92 (28,3 %)	42/88 (47,7 %)	0,009
голова, шея	10/46 (21,7 %)	58/134 (43,3 %)	0,013
туловище	9/26 (34,6 %)	59/154 (38,3 %)	0,828
верхние конечности	7/17 (41,2 %)	61/163 (37,4 %)	0,796
нижние конечности	0/3 (0,0 %)	68/177 (38,4 %)	0,291
себорейный кератоз :	5/10 (50,0 %)	63/170 (37,1 %)	0,507
голова, шея	3/5 (60,0 %)	65/175 (37,1 %)	0,368
туловище	*2*/5 (40,0 %)	66/175 (37,7 %)	1
верхние конечности	1/2 (50,0 %)	67/178 (37,6 %)	1
нижние конечности	0/1 (0,0 %)	68/179 (38,0 %)	1

Кожные проявления, *локализация*	Кожные проявления обнаружены	Кожные проявления отсутствуют	*P*
бородавки :	5/10 (50,0 %)	63/170 (37,1 %)	0,507
голова, шея	0/0 (- %)	68/180 (37,8 %)	1
туловище	0/0 (- %)	68/180 (37,8 %)	1
верхние конечности	3/7 (42,9 %)	65/173 (37,6 %)	1
нижние конечности	2/4 (50,0 %)	66/176 (37,5 %)	0,634
Вызванные вирусом герпеса 1-го, 2-го типа:	29/70 (41,4 %)	39/110 (35,5 %)	0,435
лабиальный герпес	29/57 (50,9 %)	39/123 (31,7 %)	0,020
генитальный герпес	5/10 (50,0 %)	63/170 (37,1 %)	0,507
герпес кожи и слизистых	3/4 (75,0 %)	65/176 (36,9 %)	0,152

Не было выявлено различий в частоте коронавирусной инфекции с клиническими проявлениями в зависимости от наличия себорейного кератоза (рис. 1).



Рис. 1. Себорейный кератоз на коже шеи

В группе пациентов с папилломами COVID-19 наблюдалось реже развитие инфекции в 28,3 % случаев по сравнению с 47,7 % у реципиентов без папиллом (p = 0,009). Локализация папиллом была следующей: в области головы и шеи – у 46 из 180 реципиентов (25,5 %), на коже туловища – у 26 (14,4 %), верхних конечностей – у 17 (9,4 %), нижних конечностей – у 3 (1,7 %) (см. рис. 2).



Рис. 2. Папилломы на коже шеи

В группах пациентов с кожными проявлениями, вызванными вирусами герпеса 1-го и 2-го типа, и без них частота развития коронавирусной инфекции не отличалась (рис. 3).



Рис. 3. Бородавка на коже ладони

Частота клинических проявлений перенесенной коронавирусной инфекции была выше у пациентов с хотя бы одним эпизодом лабиального герпеса, как показано в табл. 2. Далее был проведен анализ частоты COVID-19 у реципиентов ренальных трансплантатов в зависимости от наличия антител (IgM и IgG) к наиболее распространенным вирусам, как показано в табл. 3.

Таблица 3

Частота COVID-19 у реципиентов ренальных трансплантатов в зависимости от наличия сывороточных антител к некоторым распространенным вирусным инфекциям

Вирусные инфекции	Иммуноглобулины M и/или G обнаружены	Иммуноглобулины M и G отсутствуют	P
Вирус простого герпеса 1-го, 2-го типа	15/37 (40,5 %)	53/143 (37,1 %)	0,707
Цитомегаловирус	35/90 (38,9 %)	33/90 (36,7 %)	0,878
Вирус Эпштейна-Барра	28/107 (26,2 %)	40/73 (54,8 %)	0,0002
SARS-Cov-2	62/77 (80,5 %)	6/103 (5,8 %)	<0,0001

Результаты исследования показали, что наличие антител к вирусам простого герпеса и цитомегаловируса не оказывало значительного влияния на частоту перенесенного COVID-19. Однако среди реципиентов, имеющих антитела к вирусу Эпштейна-Барра, было значительно меньше случаев перенесенного COVID-19 по сравнению с пациентами, не имеющими таких антител – 26,2 % и 54,8 % соответственно, с $p = 0,0002$.

Интересно отметить, что у 6 пациентов, переболевших COVID-19, не было выявлено антител к новому коронавирусу, что связано с фактом перенесенной инфекции. Однако, у 15 пациентов из группы, которые не болели, была обнаружена инфекция без симптомов. Мы выделили эту группу из 15 пациентов и провели исследование их распределения признаков. У 2 пациентов (13,3 %) были замечены клинические проявления простой

герпетической инфекции, и у 1 из них были найдены антитела к Herpes simplex 1, 2 (6,6 %). Следовательно, можно сделать вывод о наличии связи между наличием антител к COVID-19 и перенесенной инфекцией новым коронавирусом.

Из 15 пациентов у 10 (66,6 %) были выявлены заболевания, ассоциированные с ВПЧ. Папилломы были обнаружены у 7 человек (46,6 %), себорейный кератоз у 2 (13,3 %), а бородавки у 1 (6,6 %). В этой группе антитела к цитомегаловирусу были найдены у 8 реципиентов (53,3 %), а антитела к вирусу Эпштейна-Барра – у 11 (73,3 %).

Обсуждение.

Клинические признаки COVID-19 в начале болезни неспецифичны и могут включать разнообразные симптомы, такие как лихорадка, кашель, усталость, анорексия, одышка, выделение мокроты, миалгия, ринорея, аносмия, головная боль и озноб [5, 6]. У реципиентов ренальных трансплантатов течение заболевания, как правило, прогрессирует быстро и часто может быть фатальным. Применение специфических вакцин вызывает большие надежды на профилактику новой коронавирусной инфекции, так как они показали высокую эффективность в общей популяции [7].

У пациентов на диализе, ожидающих трансплантацию, широко практикуется вакцинация против различных инфекций. Однако после пересадки почки эта вакцинация становится малоэффективной из-за постоянной иммуносупрессии, которая не позволяет полноценно развить клеточный и гуморальный иммунитет. У взрослых людей, однако, нет полной иммунологической наивности. Иммунная система позволяет Т- и В-клеткам быстрее реагировать на множество антигенов при соприкосновении с новой инфекцией, используя память перекрестной реактивности.

Активация перекрестно-реактивной памяти Т- и В-клеток может произойти благодаря иммунокомпетентным CD4+ и CD8+ Т-клеткам, которые распознают пептиды, представленные на поверхности антиген-презентирующих клеток, связанные с молекулами лейкоцитарных антигенов человека (HLA) I и II класса. При этом возникает защитный иммунитет, однако также возможно возникновение опасной гипериммунной реакции, которая может угрожать жизни [8, 9]. Отмечено, что перекрестная гетерогенная иммунизация может наблюдаться не только между родственными патогенами, но и между неродственными вирусами [10], а также между бактериями и вирусами [11].

Возможность перекрестного иммунитета к COVID-19 и протеому 25 наиболее распространенных патогенных агентов для человека, включая 18 неродственных вирусов и 7 бактерий, была впервые исследована Pedro A. Reche и его соавторами [12]. Они обнаружили, что пептиды, связывающиеся с молекулами HLA I и II класса, могут быть использованы для определения эпитопов CD4+ и CD8+ Т-клеток. Для того чтобы Т-клетки проявляли перекрестную реактивность, оба пептида, включая пептид, аналогичный COVID-19, должны связываться с одинаковыми молекулами HLA I и / или II класса. Пептиды, которые пересекаются с эпитопами В-клеток, были считались перекрестно-реактивными для антител-опосредованного иммунитета В-клеток в определенном соотношении.

В проанализированных протеомах было обнаружено 595 уникальных пептидов, соответствующих 551 пептиду COVID-19. Это свидетельствует о различии перекрестно-реактивных эпитопов с COVID-19 для каждого возбудителя. Особенно были обнаружены перекрестные эпитопы коронавируса с Herpes simplex virus 1, 2, Varicella Zoster Virus, Epstein – Barr virus, несколькими типами Human papilloma virus, Human cytomegalovirus, Bacille Calmette-Gué rin. Вирус папилломы человека (ВПЧ) может вызвать различные кожные заболевания.

Определение подтипов вируса и антител к ним в крови не является надежным методом диагностики инфекции и иммунитета к ней из-за их нестабильности. Вирусы папилломы человека (ВПЧ) обладают определенной специфичностью для разных тканей, но массовое и систематическое определение множества типов вируса требует больших затрат и не может быть эффективно использовано для скрининга. Обычно ВПЧ 1, 2 и 4 типы чаще связаны с образованием подошвенных бородавок, а ВПЧ 2, 4, 26, 27, 29, 57 типы – с вульгарными бородавками. Плоские бородавки чаще связаны с ВПЧ 3, 10, 28, 49 типами.

В качестве маркера папилломавирусной инфекции мы использовали характерные кожные проявления. Наши исследования показали, что у пациентов с ВПЧ-ассоциированными кожными проявлениями частота развития COVID-19 была значительно ниже, чем у тех, у кого таких проявлений не было. Конкретно, соответствующие значения составили 30,4 % против 50 % (p = 0,011). Относительно герпес-вирусной инфекции значимых различий мы не обнаружили. Ранее были обнаружены некоторые перекрестные эпитопы цитомегаловируса с COVID-19. Однако мы не смогли определить возможное влияние наличия антител к цитомегаловирусу на развитие коронавирусной инфекции.

В работе [12] была проверена гипотеза о возможном влиянии перекрестно-реактивных эпитопов на развитие иммунных ответов. Анализ истории иммунного ответа у пациентов, перенесших тяжелую или бессимптомную форму заболевания, вызванного COVID-19, и с вирусом Эпштейна-Барра или без него, подтвердил эту гипотезу. Наблюдалась существенно меньшая частота развития коронавирусной инфекции у пациентов, которые имели антитела к вирусу Эпштейна-Барра. Это может быть косвенным подтверждением версии о перекрестно-реактивной иммуногенности. В группах пациентов с и без антител частота COVID-19 была одинакова.

Имеющиеся ограничения следует учитывать при анализе наших исследований. Во-первых, мы использовали данные периодических обследований, включая осмотры дерматологом пациентов в среднем два раза в 2020 году. Во-вторых, мы не учли количество умерших пациентов за этот период. В-третьих, когорта изучаемых пациентов неоднородна с точки зрения социального и эпидемиологического аспектов, она включает работающих и неработающих пациентов разных возрастных групп, которые подвергались различным ограничениям на изоляцию.

В связи с этим невозможно учесть все факторы, которые могли оказать влияние на потенциальную вероятность инфицирования как заболевших, так и не болевших пациентов.

Заключение.

Меньшая заболеваемость COVID-19 наблюдается у реципиентов после пересадки почки, у которых есть антитела к вирусу Эпштейн-Барра. Это может свидетельствовать о возможности перекрестной иммунизации, так как заболевания кожи, вызываемые вирусами папилломы человека, также связаны с меньшей частотой развития тяжелых форм COVID-19. Однако не обнаружено связи между проявлениями ВПГ, ЦМВ и COVID-19. Для подтверждения протекционной способности антител к распространенным вирусным инфекциям среди реципиентов почечных трансплантатов относительно COVID-19 необходимы дальнейшие исследования.

Список литературы

1. Shingare A., Bahadur M. M., Raina S. COVID-19 in recent kidney transplant recipients // Am. J. Transplant. 2020. № 20 (11). P. 3206–209. doi: 10.1111/ajt.16120
2. Akalin E., Azzi Y., Bartash R. [et al.]. Covid-19 and Kidney Transplantation // N. Engl. J. Med. 2020. № 382 (25). P. 2475–2477. doi: 10.1056/NEJMc2011117
3. Zhang H., Chen Y., Yuan Q. [et al.]. Identification of Kidney Transplant Recipients with Coronavirus Disease // Eur. Urol. 2020. № 77 (6). P. 742–747. doi: 10.1016/j.eururo.2020.03.030
4. Banerjee D., Popoola J., Shah S. [et al.]. COVID-19 infection in kidney transplant recipients // Kidney Int. 2020. № 97 (6). P. 1076–1082. doi: 10.1016/j.kint.2020.03.018
5. Imam A., Abukhalaf S. A., Imam R. [et al.]. Kidney Transplantation in the Times of COVID-19 – A Literature Revie // Ann. Transplant. 2020. № 25. P. e925755. doi: 10.12659/AOT.925755
6. Gandolfini I., Delsante M., Fiaccadori E. [et al.]. COVID-19 in kidney transplant recipients // Am. J. Transplant. 2020. № 20 (7). P. 1941–1943. doi: 10.1111/ajt.15891
7. Castells M. C., Phillips E. J. Maintaining Safety with SARS-CoV-2 Vaccines // N. Engl. J. Med. 2021. № 384 (7). P. 643–649. doi: 10.1056/NEJMra2035343
8. Agrawal B. Heterologous immunity: Role in natural and vaccine-induced resistance to infections // Front. Immunol. 2019. № 10. P. 2631. doi: 10.3389/fimmu.2019.02631
9. Welsh R. M., Fujinami R. S. Pathogenic epitopes, heterologous immunity and vaccine design // Nat. Rev. Microbiol. 2007. № 5 (7). P. 555–563. doi: 10.1038/nrmicro1709

10. Che J. W., Selin L. K., Welsh R. M. Evaluation of non-reciprocal heterologous immunity between unrelated viruses // Virol. 2015. № 482. P. 89–97. doi: 10.1016/j.virol.2015.03.002

11. Mathurin K. S., Martens G. W., Kornfeld H., Welsh R. M. CD4 T-cell-mediated heterologous immunity between mycobacteria and poxviruses // J. Virol. 2009. № 83 (8). P. 3528–3539. doi: 10.1128/JVI.02393-08

12. Reche P. A. Potential cross-reactive immunity to SARS-CoV-2 from common human pathogens and vaccines // Front. Immunol. 2020. № 11. P. 586 984. doi: 10.3389/fimmu.2020.586984

13. Российское общество дерматовенерологов и косметологов. Федеральные клинические рекомендации по ведению больных вирусными бородавками. М., 2015. 13 с.

14. Andersson K., Waterboer T., Kirnbauer R. [et al.]. Seroreactivity to cutaneous human papillomaviruses among patients with nonmelanoma skin cancer or benign skin lesions // Cancer Epidemiol. Biomark. Prev. 2008. № 17 (1). P. 189–195. doi: 10.1158/1055-9965.EPI-07-0405

УДК 616-009.7+004.946

ПРОФИЛАКТИКА СИМУЛЯТОРНОГО РАССТРОЙСТВА ПРИ НАХОЖДЕНИИ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЬЮ

Н. С. Бофанова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Технология виртуальной реальности – высокотехнологичное направление «цифровой медицины», представляющее собой трехмерную среду, интерактивную имитацию как реальных, так и несуществующих сцен. Изучен вопрос применения технологии виртуальной реальности в лечении пациентов с хронической болью в спине по данным доступной литературы, обозначена проблема профилактики симуляторного расстройства в среде виртуальной реальности. Разработан сценарий оригинальной виртуальной сцены для проведения собственных исследований в обозначенном направлении.

Ключевые слова: технология виртуальной реальности, симуляторное расстройство, хроническая боль

Материалы и методы. Осуществлен поиск доступной литературы, проиндексированных в международных реферативных базах Scopus, PubMed, по ключевым словам: хроническая боль в спине, технология виртуальной реальности, симуляторное расстройство. Для создания собственной оригинальной виртуальной сцены и разработки сценария проведен опрос 100 пациентов с хронической болью в спине.

Результаты и обсуждение.

Применение технологии виртуальной реальности в терапии хронической боли – перспективное современное направление, получившее особое развитие в последнее десятилетие. Одним из приоритетных направлений является оценка состояния пациента с хронической болью в среде виртуальной реальности, решение вопроса о безопасности нахождения пациента в среде виртуальной реальности, где пациент находится в неподвижном состоянии, однако в головной мозг происходит передача зрительной информации о перемещении тела в пространстве. Этот факт может способствовать формированию симуляторного расстройства, которое проявляется ощущениями дискомфорта, появлению боли в эпигастральной области, повышенным потоотделением, возникает ощущение иллюзии движения и перемещения в пространстве, векции [1].

Существует несколько теоретических представлений о возникновении векции и симуляторного расстройства. Согласно теории сенсорного конфликта, векция возникает вследствие несогласованной работы между сигналами зрительной, вестибулярной, проприоцептивной систем, которые принимают участие в формирование представлений

о положении тела в пространстве. Как пример, в виртуальной среде зрительная сенсорная система получает информацию об изменение тела человека в пространстве, однако информация от проприоцептивной системы и вестибулярной системы поступает о статичном положении тела [2].

Теория постуральной нестабильности объясняет формирование как результат недостаточности адекватных сенсорных сигналов, которые необходимы для определения правильного положения тела. Нарушения в постуральном контроле формируются раньше, чем иллюзия перемещения собственного тела в пространстве, то есть человек совершает попытку адаптироваться к среде виртуальной реальности, если это не происходит – формируются негативные последствия, которые проявляются в виде симуляторных расстройств и векции [3].

Также имеет место глазодвигательная теория, основным постулатом которой является формирование «оптокинетического нистагма» при наблюдении за перемещением предметов в виртуальной среде. Также предложена теория возникновения симуляторного расстройства как результат анализа работы психофизиологической системы. Формирование восприятия положения рассматривается как сумма активного и пассивного состояния субъекта. Двигательный акт формирует активное восприятие, эта информации оценивается как большая блоком интеграции, чем информация, которая поступает от сигналов сенсорных систем. Таким образом, не возникает симуляторного расстройства только при активном восприятии и адекватном определение ориентации тела человека в пространстве. В ситуации, когда человек неподвижен, от органов чувств поступает информация о стимуляции, имитирующую ситуацию движения, и происходит формирование субъективного ощущения перемещения. Как в ситуации с нахождением в среде виртуальной реальности и наблюдением за перемещающимися зрительными стимулами, пользователь анализирует собственное перемещение тела в пространстве. Согласно данной теории симуляторное расстройство представляет особой «неправильного» восприятия ориентации тела в пространстве [4, 5].

С целью предупреждения негативного воздействия виртуальной среды на пациента необходима детальная оценка состояния пациента в виртуальной среде, разработке мер по профилактике симуляторного расстройства.

Проведен опрос 100 пациентов с хронической болью в нижней части спины, диагноз верифицирован врачом-неврологом, средний возраст 46,0 ± 2,2 лет, 63 % – пациенты женского пола, 37 % – мужского пола. Предложено выбрать один вариант ответа из 4 предполагаемых виртуальных сцен: «Космическое пространство», «Город Будущего», «Подводный мир», «Лесная панорама», в которых пациент с хронической болью в спине хотел бы оказаться, пребывание в которой было приятно, желаемо, интересно. По результатам опроса пациенты с хронической болью в спине предпочитали виртуальную сцену «Город Будущего», 51,4 % – пациенты мужского пола, 76,2 % – женского пола.

Специально разработана симуляционная виртуальная сцена «Город Будущего», представляющую собой различные городские пейзажи с домами-небоскребами, улицами, водными пейзажами. VR-сцена разработана от первого лица, необходимо выполнить задачу – найти дом с лифтом, подняться на последний этаж, наблюдая за «Городом Будущего» из прозрачной кабины лифта, на смотровой площадке начать сеанс терапии осознанности. При разработке сцены уделялось особое внимание, чтобы действия в виртуальной среде были простыми и интуитивно понятными. Зрительная информация, поступающая с помощью очков виртуальной реальности, содержала сигналы, исключающие резкие раздражающие факторы (единый стиль оформления, единое цветовое решение), провокационные действия (смена сцен с низким уровнем действия, скоростью движения) с целью предупреждения негативного воздействия виртуальной среды на пациента и профилактике симуляторного расстройства [6].

Выводы.

Технология виртуальной реальности – современное перспективное направление «цифровой медицины», задача виртуальной сцены в процессе реабилитации пациентов с хронической болью – активация антиноцицептивной системы, для высвобождения

эндорфинов и энкефалинов, обладающих морфиноподобным действием, рецепторы к которым находятся в нейронах задних рогов спинного мозга, лимбической системе, таламусе, ретикулярных ядрах ствола головного мозга.

Разработана оригинальная виртуальная симуляционная сцена «Город Будущего», необходимо проведение отечественных клинических исследований в данном направлении для повышения эффективности реабилитационных мероприятий у пациентов с хронической болью в спине, с учетом профилактических мер формирования симуляторного расстройства как побочного эффекта нахождения в среде виртуальной реальности [7].

Список литературы

1. Веремеенко Н. А., Саукина А. В., Перепелица С. А. Интеграция виртуальной реальности в программу немедикаментозного лечения боли и ранней реабилитации // Медицинский вестник ГВКГ им. Н. Н. Бурденко. 2022. № 1 (7). С. 5–14.
2. Somrak A., Pogacnik M., Guna J. Suitability and comparison of questionnaires assessing Virtual Reality-induced symptoms and effects and user experience in virtual environments // Sensors. 2021. № 21. P. 1185.
3. Ковалев А. И., Меньшикова Г. Я. Векция в виртуальных средах: психологические и психофизиологические механизмы формирования // Национальный психологический журнал. 2015. № 4 (20). С. 91–104.
4. Kennedy R. S., Lane N. L., Berbaum K. S., Lilienthal M. G. Simulator Sickness Questionnaire: An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness // The International Journal of Aviation Psychology. 1993. № 3 (3). P. 203–220.
5. Бофанова Н. С., Баранова Г. А. Диагностика и реабилитация пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Острые нарушения мозгового кровообращения. Вопросы диагностики, лечения, реабилитации : материалы межрегион. науч.-практ. конф. (г. Пенза, 21 апреля 2018 г.). Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. С. 35–37.
6. Tychkov A. Yu., Chernyshov D. S., Bofanova N. S. [et al.]. Virtual Reality Implementation for Assessment and Treatment of Phobic Anxiety Disorders // Dynamics of Complex Networks and their Applications : Proceedings of the 5th Scientific School (Kaliningrad, 13–15 September 2021). Piscataway, New Jersey : Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. P. 202–205.
7. Тычков А. Ю., Чернышов Д. С., Бофанова Н. С. [и др.]. Применение VR для контроля и коррекции фобических тревожных расстройств // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 4 (38). С. 84–92.

УДК 616-009.7

МАЙНДФУЛНЕСС КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД В ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ФОРМИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА В СПИНЕ

А. А. Белянков[1], Н. С. Бофанова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Хроническая боль в спине – актуальный вопрос практической медицины, важность которого подчеркнута в Международной классификации болезней 11 пересмотра. Терапия майндфулнесс – высокостандартизированное направление когнитивно-поведенческой терапии, включающее контроль внимания, регулирование эмоций, самосознания. Перспективное направление профилактической медицины – применение терапии осознанности с целью профилактики формирования хронической боли в спине по данным доступной литературы. Опубликованные данные показывают, что практика осознанностью оказывает положительный эффект на уменьшение интенсивности хронической боли в спине, обоснованный повышением самоэффективности, уверенностью в возможности достигать сформулированных целей и возможности выполнять для этого конкретные задачи. Медитации осознанности укрепляют способность саморегулировать аффективные оценки ноцицептивного воздействия. Терапия осознанности помогает пациентам с хронической

болью в спине научиться принимать боль, приводит к уменьшению необходимости контролировать или избегать ее.

Ключевые слова: хроническая боль, майндфулнесс, нейрореабилитация

Цель работы: изучить вопрос применения терапии осознанности с целью лечения и профилактики формирования хронической боли в спине.

Материалы и методы. Проведен поиск доступной литературы, опубликованных и проиндексированных в реферативных базах Scopus, PubMed, Elibrary. Просмотрены статьи, которые отвечали критериям поискового запроса: хроническая боль, майндфулнесс, профилактические мероприятия.

Результаты и обсуждение.

Терапия майндфулнесс – высокостандартизированное вмешательство, основанное на буддийских традициях медитации. Медитация определяется как процесс созерцания или размышления, традиционно известна как неотъемлемая часть буддизма, целью которого является расширение осознания и развитии сострадания. Медитация тесно связана с концепцией внимательности, которая включает в себя активное участие в настоящем моменте и изучение природы реальности. Из-за этой ассоциации ее часто называют «медитацией осознанности» [1]. За последние два десятилетия вмешательства, основанные на осознанности, вызвали заметный рост научного интереса. Во многом это обусловлено разработкой и широким применением стандартизированных вмешательств, основанных на осознанности, которые объединяют основу традиционной практики с современными [2]. Восьминедельная программа снижения стресса на основе осознанности и когнитивная терапия, основанная на осознанности с условиями активного контроля, показывают эффективность при лечении широкого спектра заболеваний в различных группах населения, в том числе и болевых синдромов [3]. В практике медитации определяется три основные части: контроль внимания (сигнализация, ориентация, исполнительный контроль), регулирование эмоций, самосознание. Медитативные техники классифицируются на медитацию, направленную на снижение стресса (MBSR – mindfulness based stress reduction) и когнитивную терапию, которая основывается на практике осознанности (MBCT – mindfulness-based cognitive therapy). Как MBSR, так и MBCT включают три базовые техники: сидячая медитация, сканирование тела, хатка-йога [4, 5].

Боль в нижней части спины является ведущей причиной инвалидности и потери работоспособности во всем мире, распространенность боли в пояснице в течение одного месяца составляет до 26 %. Пациенты с острой болью в пояснице, обращающиеся за медицинской помощью, могут избавиться от своих симптомов в 70 ч90 % случаев, до 70 % пациентов могут страдать рецидивирующим эпизодом болей в пояснице в течение 1 года и 54 % из них в течение 6 месяцев [6].

Хроническая боль в пояснице также имеет высокую распространенность среди пациентов разных возрастных групп, до 10 % пациентов от всех пациентов, страдающих болью в спине. Для значительной части пациентов с хронической болью в пояснице анатомические факторы, вызывающие боль в спине, не полностью объясняют существующие болевого симптома, у пациентов обычно диагностируется «неспецифическая» хроническая боль в пояснице [7]. Следовательно, другие факторы, помимо патофизиологических влияний, могут объяснять индивидуальные различия в интенсивности боли, качестве жизни и благополучии в гетерогенной популяции пациентов. К ним относят нарушение сна, тревожное расстройство, депрессия, катастрофизация боли, снижение как профессиональной активности, так и физической [6, 7].

В терапии пациентов в настоящее время применяется междисциплинарный подход, уделяющий психологическим методам лечения особое внимание (когнитивно-поведенческая терапия, майндфулнесс). Одно из недавних исследований показало, что MBSR эффективен при катастрофизации хронической боли в пояснице [8]. В основе – сочетание неадаптивного когнитивного содержания, неадаптивного когнитивного процесса и негативной аффективности. Сравнивая MBSR и когнитивно-поведенческую терапию (CBT) в лечении катастрофической боли в пояснице, можно сделать вывод о преимуществе

медитаций осознанности. Предполагается, что тренировка осознанности может противостоять катастрофическому мышлению и его возможным рецидивам в будущем. По данным доступной литературы, MBSR значительно улучшают функциональные ограничения, связанные с болью и вызванными ей страданиями, у пациентов с хронической болью в пояснице по сравнению со стандартным лечением. Практика осознанности не только помогают избежать или уменьшить катастрофизацию боли (комбинированные когнитивное содержание, когнитивный процесс, негативная аффективность), но и действуют на два других механизма, теоретически участвующих в улучшении состояния пациентов с хронической болью, а именно когнитивное содержание (изменение убеждений о контроле боли) и когнитивный процесс (изменение осознанного наблюдения). Изменение когнитивного содержания происходит либо изолированно, либо в сочетании с изменением когнитивных процессов [9].

Главная идея майндфулнесс – переключение внимания на настоящем моменте, без оценочность происходящего, пациент учиться отстранять от себя беспокойные мысли, получать контроль над негативными эмоциями, усиливать стрессоустойчивость. Это достигается с помощью специальных упражнений, как индивидуальных, так и групповых. Опубликованы результаты одного из систематических обзоров на основании 7 рандомизированных контролируемых исследований, в которые были включены около 900 больных с хронической болью в спине. Всем пациентам проводилась MBSR, каждый сеанс по 90 минут. Сделан вывод, что терапия осознанности повышает эффективности купирования боли, повышение трудоспособности, физическую активность как в краткосрочном периоде, так и в долгосрочной перспективе. Таким образом, включение майндфулнесс в программу лечения пациентов с хронической болью в нижней части спины целесообразно, с 2017 г. MBSR рекомендована в североамериканском руководстве для пациентов с хронической неспецифической болью в нижней части спины [9, 10].

Выводы.

Майндфулнесс – современное направление когнитивно-поведенческой терапии, облегчение хронической боли обусловлено повышенной активацией областей головного мозга, участвующих в когнитивной и эмоциональной оценке хронической боли. Перспективное направление практической медицины – использование терапии осознанности в лечении и профилактике хронического болевого синдрома в спине различной этиологии [11, 12]. Инновационное направление – использование технологии виртуальной реальности при проведении сеансов терапии осознанностью для повышения эффективности реабилитационных мероприятий [13, 14].

Список литературы

1. Creswell J. D. Mindfulness Interventions // Annual review of psychology. 2017. № 68. P. 491–516.

2. Gu J., Strauss C., Bond R., Cavanagh K. How do mindfulness-based cognitive therapy and mindfulness-based stress reduction improve mental health and wellbeing? A systematic review and meta-analysis of mediation studies // Clinical psychology review. 2015. № 37. P. 1–12.

3. Бофанова Н. С., Тычков А. Ю., Дятлов А. В. [и др.]. Технология виртуальной реальности как перспективное направление в терапии послеоперационной и посттравматической боли // Российский журнал боли. 2022. № 20 (2). С. 68–72.

4. Hofmann S. G., Gómez A. F. Mindfulness-Based Interventions for Anxiety and Depression // The Psychiatric clinics of North America. 2017. № 40 (4). P. 739–749.

5. Reich R. R., Lengacher C. A., Alinat C. B. [et al.]. Mindfulness-Based Stress Reduction in Post-treatment Breast Cancer Patients: Immediate and Sustained Effects Across Multiple Symptom Clusters // Journal of pain and symptom management. 2017. № 53 (1). P. 85–95.

6. Бофанова Н. С., Ермолаева А. И., Баранова Г. А., Артюшина Н. В. Нейропсихологическое обследование пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных : материалы XVIII Межрегион. науч.-практ. конф. ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей» Минздрава России. Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. С. 67–69.

7. Segal Z. V., Walsh K. M. Mindfulness-based cognitive therapy for residual depressive symptoms and relapse prophylaxis // Current opinion in psychiatry. 2016. № 29 (1). P. 7–12.

8. Green A. A., Kinchen E. V. The Effects of Mindfulness Meditation on Stress and Burnout in Nurses // Journal of holistic nursing: official journal of the American Holistic Nurses' Association. 2021. № 39 (4). P. 356–368.

9. McClintock A. S., McCarrick S. M., Garland E. L. [et al.]. Brief Mindfulness-Based Interventions for Acute and Chronic Pain: A Systematic Review // Journal of alternative and complementary medicine. 2019. № 25 (3). P. 265–278.

10. Smith S. L., Langen W. H. A Systematic Review of Mindfulness Practices for Improving Outcomes in Chronic Low Back Pain // International journal of yoga. 2020. № 13 (3). P. 177–182.

11. Бофанова Н. С., Баранова Г. А. Диагностика и реабилитация пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Острые нарушения мозгового кровообращения. Вопросы диагностики, лечения, реабилитации : материалы межрегион. науч.-практ. конф. Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. С. 35–37.

12. Бофанова Н. С. Клинико-функциональные особенности последствий черепно-мозговой травмы с использованием стабилометрического исследования как метода диагностики двигательных нарушений // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2013. № 2 (26). С. 66–73.

13. Tychkov A. Yu., Chernyshov D. S., Bofanova N. S. [et al.]. Virtual Reality Implementation for Assessment and Treatment of Phobic Anxiety Disorders // Dynamics of Complex Networks and their Applications : Proceedings of the 5th Scientific School (Kaliningrad, 13–15 September 2021). Piscataway, New Jersey : Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. P. 202–205.

14. Тычков А. Ю., Чернышов Д. С., Бофанова Н. С. [и др.]. Применение VR для контроля и коррекции фобических тревожных расстройств // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 4 (38). С. 84–92.

УДК 615.036.8

ОЦЕНКА АВТОНОМНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

С. В. Зиновьева[1], Н. Л. Ильина[2], Д. Р. Кулахметова[3], Ю. В. Широкова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Из литературы известно, что люди с центральным типом регуляции чаще подвергаются заболеваниям, поэтому мы решили исследовать тип регуляции у студентов Медицинского института Пензенского государственного университета и оценить состояние функциональных систем испытуемых. Нашей целью стало определение типа регуляции, оценка функциональных проб и жизненной емкости легких, а также сравнение с показателями людей, имеющих повышенную массу тела, и людей, занимающихся йогой.

Ключевые слова: центральная регуляция, автономная регуляция, жизненная емкость легких, функциональные пробы

Введение.

Сердце – центральный орган нашего организма, его деятельность контролируется с помощью нервной и гуморальной регуляции. Р.М. Баевский предложил выделять автономный и центральный тип регуляции вегетативных функций на основании различных функциональных и адаптивных возможностей организма. Центральная регуляция ритма сердца – это сложнейшая система нейрогуморальной регуляции физиологических функций, которая включает в себя многочисленные звенья от подкорковых центров продолговатого мозга до гипоталамо-гипофизарного уровня вегетативной регуляции и коры головного мозга [1]. Автономная регуляция сердечно-сосудистой системы – это, в определенной степени обособленная система, работающая в режиме компенсации отклонений в ответ на возмущения, вызванные дыханием [2]. В настоящее время в России наметился новый этап активизации усилий ученых и практиков в отношении развития и использования методов

анализа ВСР [1]. Особенностью этого нового этапа является большой интерес к практическому применению новой методологии в различных областях прикладной физиологии и клинической медицины. Было предположено, что тип вегетативной регуляции может влиять на результат стандартных клинических тестов, таких как дыхательной пробы и физиологические показатели функциональных систем организма.

Материал и методика.

Характеристика испытуемых: в эксперименте приняло участие 148 испытуемых, из них 61 – студенты МИ ПГУ (50 девушек и 11 юношей); 24 человека, занимающихся йогой (21 женского и 4 мужского пола); 63 человека, с повышенной массой тела (58 женского и 5 мужского пола). Перед экспериментом проводился анализ испытуемых: у всех было хорошее самочувствие, отсутствовали патологии со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем.

А. При исследовании функционального состояния использовали аппаратный комплекс (АК) «Омега» г. Санкт-Петербург, фирма «Динамика». Программно-аппаратный комплекс «Омега» – высокоточный метод анализа кардиоритма человека. Принцип работы состоит в регистрации и передачи ЭКГ пациента на компьютер, на котором производится обработка данных и расчет показателей. В основу метода положена технология глубокого анализа вариабельности сердечного ритма. Для оценки автономной и центральной регуляции использовали показатели HF и LF. LF отражает низкочастотную составляющую ВСР, что характеризует симпатический тонус. HF, напротив, показывает высокочастотную составляющую, то есть определяет парасимпатическую активность. Диапазон значений признавался значимым для HF при центральной регуляции 336+/–61, при автономной регуляции 1956+/–160, для LF при центральной регуляции 499+/–85, при автономной регуляции 1359+/–169.

Б. Для анализа функционального состояния были выбраны следующие методы:

1. Оценка степени напряжения регуляторных механизмов: тип реакции ССС на нагрузку
2. Оценка вегетативного статуса с помощью индекса Кердо; индекса Пинье, ортостатической и клиностатической проб
3. Расчётный индекс адаптационного потенциала сердечно-сосудистой системы: оценка физического состояния по Д. Н. Давиденко; определение адаптационного потенциала по Д. Н. Давиденко

В. Анализ показателей дыхания проводили с помощью «Спирограф микропроцессорный СПМ-21/01-«Р-Д»».

Результат исследования.

В начале у испытуемых определили ИМТ (индекс массы тела). У всех студентов и лиц, занимающихся йогой ИМТ был в норме. У группы лиц «Центра коррекции веса» отмечено ожирение 1 и 2 степени (ИМТ от 26 до 50).

1. Тип регуляции у трёх групп испытуемых показал, что у студентов, людей, занимающихся йогой и у лиц, с повышенной массой тела преобладает центральный тип регуляции.

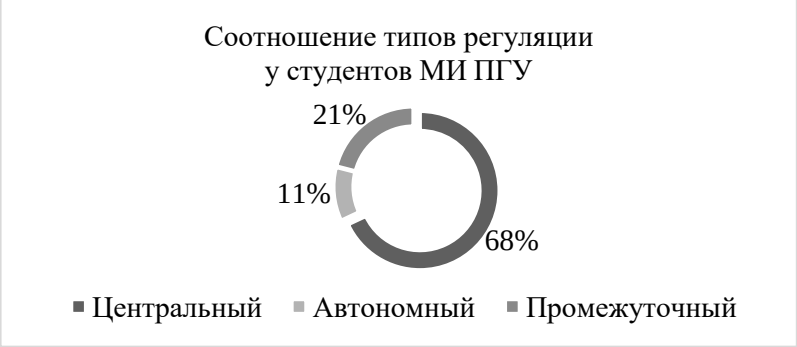


Рис. 1. Соотношение типов регуляции у студентов МИ ПГУ



Рис. 2. Соотношение типов регуляции у испытуемых, занимающихся йогой



Рис. 3. Соотношение типов регуляции у испытуемых с повышенной массой тела

2. Оценка функциональных показателей организма студентов МИ ПГУ показала, что у юношей в основном хорошее (55 %) и крепкое (45 %) телосложение. У девушек хорошее телосложение составляет только 37 % и высокий процент слабого (35 %) и очень слабого (22 %) телосложения.

2.1. Оценка типа реакции ССС на нагрузку показала, что у большинства девушек (82 %) и юношей (91 %) она нормотоническая.

3. Оценка состояния вегетативной системы по индексу Кердо у студентов показала, что и у юношей (63 %) и у девушек (50 %) преобладает симпатическая регуляция.

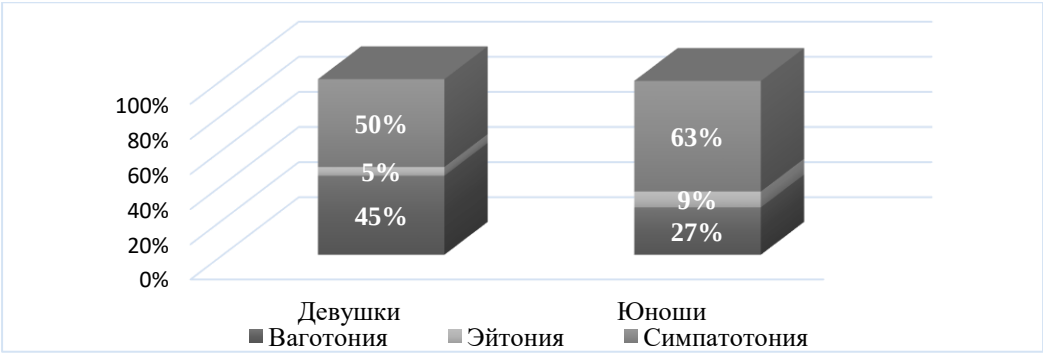


Рис. 4. Оценка вегетативной нервной системы (ВНС) по индексу Кердо

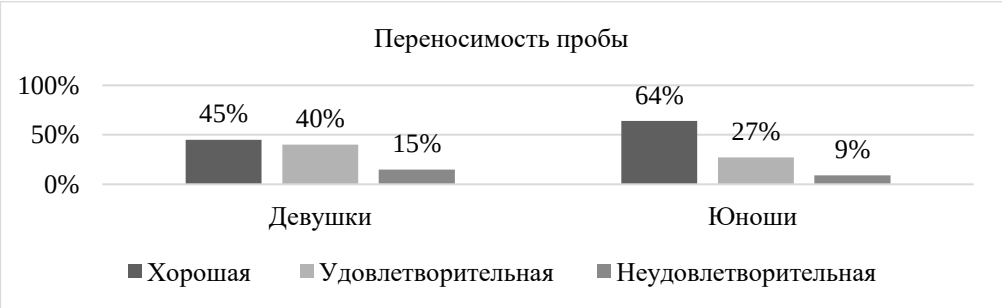


Рис. 5. Оценка активности симпатической системы по ортостатической пробе

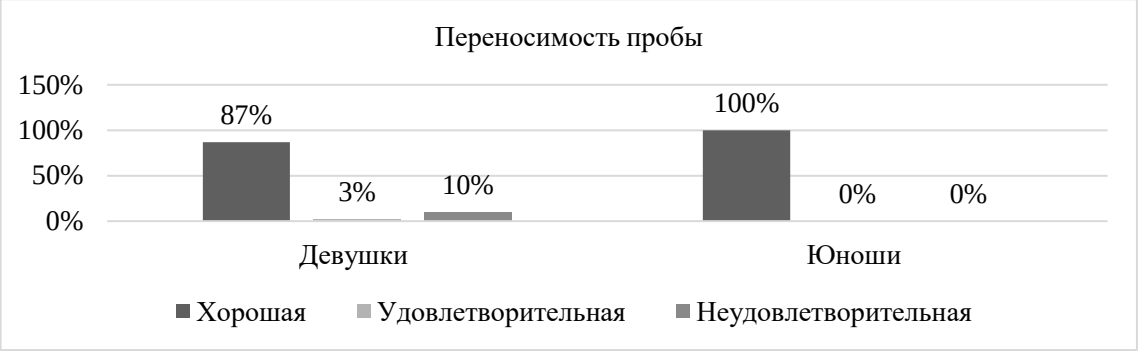


Рис. 6. Оценка состояния парасимпатической системы по клиностатической пробе

4. Проба по оценке адаптационного потенциала показала, что у большинства студентов (57 %) высокие функциональные возможности организма (менее 2,1 баллов – удовлетворительная адаптация) и 37 % студентов имеют достаточные функциональные возможности (2,11–3,2 – напряжение механизмов адаптации), которые обеспечиваются за счёт функциональных резервов организма. Неудовлетворительную адаптацию (3,21–4,3 – снижение функциональных возможностей организма) показали 1,7 % студентов и срыв адаптации (более 4,3 балла) обнаружен у 6 %.

5. Кроме выше перечисленных проб, были измерены ЖЕЛ с помощью спирографа и рассчитана ДЖЕЛ (должная ЖЕЛ). Измерения показали, что ЖЕЛ оказалась выше ДЖЕЛ у 84 % испытуемых (ЖЕЛ –3600, ДЖЕЛ–3200мл).

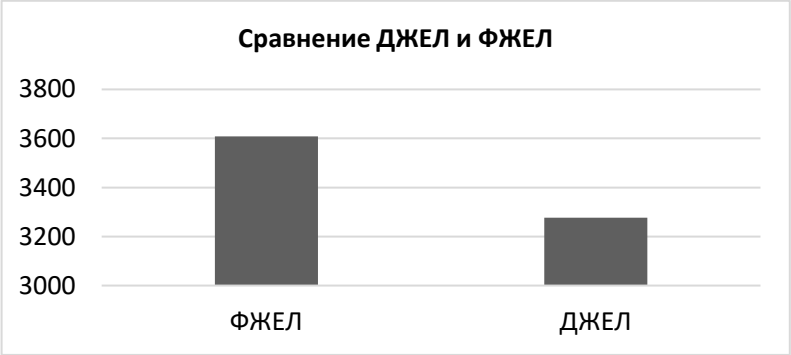


Рис. 7. Сравнение должной и фактической жизненной емкости

Таким образом, исследование показало, что у большинства студентов хорошие показатели по функциональным пробам, но всё же, преобладание центрального типа регуляции сердечно-сосудистой системы является риском для здоровья. Это ещё раз доказывают данные из группы «Центра коррекции веса», где все пациенты имели центральный и переходный тип, но не было лиц с автономной регуляцией. В работах Шлык и др. показано, что спортсмены имеют преимущественно автономным тип регуляции, что обеспечивает высокую работоспособность и устойчивость к заболеваниям.

С другой стороны, мы выявили, что у занимающихся оздоровительными техниками (йогой) имеющих преимущественно центральный тип регуляции – 50 % и по 25 % автономный и промежуточный. Поэтому мы рекомендуем людям с центральным типом регуляции занятия оздоровительными техниками для поддержания здоровья и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний.

Выводы.

Полученные данные по типу регуляции, функциональным пробам и ЖЕЛ были обработаны и проанализированы с использованием соответствующих статистических методов. Результаты исследования позволили сделать выводы о связи между типом регуляции и состоянием функциональных систем испытуемых.

Данное исследование имеет практическую значимость, поскольку может помочь в определении групп риска для заболеваний и разработке рекомендаций по поддержанию и улучшению здоровья. Это также может способствовать развитию более индивидуализированных подходов к здравоохранению и физической активности, а также служить основой для последующих исследований в области внедрения профилактических мер для групп риска.

Список литературы

1. Баевский Р. М., Иванов Г. Г., Чирейкин Л. В. [и др.]. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем // Вестник аритмологии. 2002. № 24. С. 65–86.
2. Давиденко Д. Н. Функциональные резервы адаптации организма человека // Социальная физиология : учеб. пособие. М., 1996. С. 126–135.
3. Михайлов В. М. Вариабельность ритма сердца. Опыт практического применения. Иваново : Ивановская государственная медицинская академия, 2000. 183 с
4. Шлык Н. И. Сердечный ритм и тип регуляции у детей, подростков и спортсменов. Ижевск : Удмуртский университет, 2009. 259 с.

УДК 616.34-008.87:582.263

СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛА

Е. В. Куницына[1], О. А. Левашова[2], Л. А. Сорокина[3], Т. А. Дружинина[4], В. С. Васильев[5], У. А. У. Усманов[6], А. С. Сысоева[7], И. А. Сорокин[8]

[1,2,4,5,6,7]Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пенза, Россия (440060, г. Пенза, ул. Стасова, 8А)
[3]ГБУЗ «Областная психиатрическая больница имени К. Р. Евграфова», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)
[8]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается влияние микроводоросли хлорелла на микробиоту кишечника. Приведены результаты микробиологического исследования кала на фоне приема препарата хлореллы. Показано положительное влияние изучаемой микроводоросли на микробиом кишечника.

Ключевые слова: микробиота кишечника, микроводоросль хлорелла, микробиологические исследования

На сегодняшний день микробиота кишечника рассматривается как отдельный орган, способный оказывать регулирующее воздействие на различные метаболические пути. Посредством сложных биохимических процессов эта совокупность микроорганизмов способна синтезировать различные метаболиты, поддерживающие энергетический баланс, опосредованно участвует в регуляции экспрессии генов, оказывает иммуномодулирующее действие. Доклинические данные установили двунаправленные взаимодействия между мозгом, кишечником и микробиомом [1], что описывается осью «микробиота – кишечник – мозг». Изменения разнообразия и состава микрофлоры кишечника (дисбиоз) связывают с развитием таких заболеваний как сахарный диабет, артериальная гипертензия, воспалительные заболевания кишечника и т.д. Анализ литературных данных позволяет с уверенностью считать нарушения микробиоты кишечника – новым фактором риска развития сердечно-сосудистых заболеваний [2].

Различные микроводоросли, в том числе хлорелла, обладают большим потенциалом для использования в качестве пребиотиков [3], поскольку они являются богатым

источником белков, жирных кислот, клетчатки и минералов. Известно, что хлорелла содержит широкий спектр биологически активных соединений: флавоноиды, терпеноиды, алкалоиды, гликозиды и сапонины [4]. Данная водоросль включена Продовольственной и сельскохозяйственной организацией Объединенных Наций в список “зеленых полезных продуктов питания”. Современные данные свидетельствуют о важной роли микробиоты кишечника в поддержании здоровья и развитии заболеваний человека, поэтому поиск новых подходов для улучшения состояния микробиоты является чрезвычайно актуальным.

Цель исследования: оценить влияние препарата хлореллы на микробиоту кишечника путем изучения микробиологических характеристик кала и оценить при помощи анкетирования функциональное состояние кишечника.

Материалы и методы. Обследовано 28 условно здоровых человек в возрасте от 35 до 55 лет, у которых проведено сравнительное микробиологическое исследование кала до и после приема хлореллы (напиток «Живая хлорелла», производство ООО «Дело», вид Chlorella vulgaris, штамм ИФР № С-111). Препарат водоросли употребляли в течение 21 дня в утреннее время до приема пищи в количестве 200 мл. Микробиологическое исследование кала проводилось путем посева на кровяной и желточно-солевой агар, а также на среды Эндо и Сабуро. При выявлении колоний для идентификации микроорганизмов проводили выделение чистой культуры, также проводился подсчет общего микробного числа.

Также среди обследованных пациентов для оценки функционального состояния кишечника до и после приема препарата было проведено анкетирование с использованием вопросника GSRS **(Gastrointestinal Symptom Rating Scale), включающего в себя 15 вопросов.**

Результаты исследований и их обсуждение.

Результаты микробиологического исследования кала до приема препарата из водоросли хлорелла показали у 61 % обследованных пациентов (n = 17) нарушения биоценоза кишечника. Патологические изменения микробиома сопровождались снижением общего микробного числа, выявлением патогенных микроорганизмов таких как клебсиелла (в основном Klebsiella pneumoniae), стафилококк (в основном S. aureus), Escherichia coli enteropathogenic, а также увеличение количества условно-патогенных бактерий Proteus vulgaris / Proteus mirabilis и грибов Candida trop.

Повторное микробиологическое исследование кала проводилось после приема препарата из микроводоросли хлорелла пациентам с выявленным ранее дисбиозом кишечника (n = 17). Полученные результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Динамика микробиологического исследования кала на фоне приема препарата из микроводоросли хлорелла у пациентов с дисбиозом кишечника

Микроорганизм	До лечения (n = 17)		После лечения (n = 17)	
	Абс.	%	Абс.	%
Klebsiella pneumoniae	2	11	Не обнаружено	
S. aureus	11	61	2	11
E. coli enteropathogenic	1	5,5	1	5
Proteus vulgaris / Proteus mirabilis	3	17	Не обнаружено	
Candida trop.	1	5,5	Не обнаружено	

Как следует из представленных результатов, применение микроводоросли хлорелла оказывает положительный эффект на биоценоз кишечника, что подтверждают полученные рядом авторов экспериментальные данные [5]. На фоне приема препарата микроводоросли у обследованных пациентов в кале не обнаруживались такие патогены как *Klebsiella pneumoniae, Proteus vulgaris / Proteus mirabilis, Candida trop.* У 9 из 11 пациентов после лечения не выявлялся *S. aureus.* Одним из возможных механизмов модулирующего действия микроводоросли является то, что выделенные из нее полисахариды способны метаболизироваться микробиотой кишечника, что приводит к увеличению выработки короткоцепочечных жирных кислот (КЦЖК) [6]. Функции КЦЖК чрезвычайно разнообразны: они препятствуют размножению гнилостных и патогенных микроорганизмов, регулируют

апоптоз, обладают антиканцерогенным эффектом, снижая пролиферацию клеток и повышая их дифференцировку, создают слабокислую среду и являются важнейшими регуляторами водного, электролитного и кислотно-щелочного балансов.

Микроводоросли содержат в своем составе различные антибактериальные вещества, к которым относят пигменты (каротиноиды, фикобилипротеины, производные хлорофилла), флавоноиды и свободные жирные кислоты влияют на мембраны бактерий. Согласно литературным данным, каротиноиды усиливают синтез фермента лизоцима, обладающего выраженным антибактериальным действием [7].

Положительное влияние микроводоросли на микробиом кишечника подтвердился анализом результатов анкетирования. Практически у всех повторно обследованных пациентов были выявлены улучшения работы кишечника.

Полученные нами предварительные результаты исследования показали положительное влияние микроводоросли хлорелла на микробиом кишечника. Однако для оценки использования хлореллы в качестве пребиотика необходимы масштабные исследования на основе современных молекулярно-генетических и биохимических методов.

Список литературы

1. Mayer E. A., Nance K. S. The Gut-Brain Axis // Chen Ann. Rev. Med. 2022. № 73. P. 439–453. doi: 10.1146/annurev-med-042320-014032.
2. Ляпина И. Н., Завырылина П. Н., Начева Л. В. Микробиота кишечника – новый фактор риска сердечно-сосудистых заболеваний // Сибирское медицинское обозрение. 2021. № 4. С. 26–33. doi: 10.20333/25000136-2021-4-26-33
3. Туманова А. Д. Применение пищевого концентрата «Живая хлорелла» : метод. рекомендации. М. : Академия Естествознания, 2016. 32 с.
4. Митишев А. В., Курдюков Е. Е., Родина О. П. [и др.]. Микроводоросли как новый источник биологически активных соединений, обладающих антибактериальной активностью // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. 2021. № 24 (7). С. 24–29. doi.org/10.29296/25877313-2021-07-04
5. Wan X. Z., Li T. T., Zhong R. T. [et al.]. Anti-diabetic activity of PUFAs-rich extracts of Chlorella pyrenoidosa and Spirulina platensis in rats // Food Chem. Toxicol. 2019. № 128. P. 233–239.
6. Lv K., Yuan Q., Li H. [et al.]. Chlorella pyrenoidosa Polysaccharides as a Prebiotic to Modulate Gut Microbiota: Physicochemical Properties and Fermentation Characteristics In Vitro // Foods. 2022. № 11 (5). P. 725.
7. Cucco M. B., Malacarne Oltonelli R. Effects of betacarotene on adult immune condition and antibacterial activity in the eggs of Grey partridge, Perdixperdix // Comp. Biochem. Physiol. A Mol. Integr. Physiol. 2007. № 147. P. 1038−1046.

УДК 616.995.1-056.3-078:577.21

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПАРАЗИТАРНЫЕ ИНВАЗИИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-АЛЛЕРГОЛОГА

О. А. Левашова[1], Н. Ю. Алексеева[2], В. О. Жиганов[3], О. А. Голикова[4], Д. И. Журавлев[5], Е. В. Глотова[6], А. С. Сысоева[7], В. С. Васильев[8]

[1,2,3,4,6,7,8]Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пенза, Россия (440060, г. Пенза, ул. Стасова, 8А)

[5]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается распространенность паразитарных инвазий среди детей с аллергической патологией на основе применения современных молекулярно-генетических методов. Показано, что среди обследованных детей в 30 % случаев в биологическом материале определяются ДНК гельминтов и простейших (*Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis, Lamblia Intestinalis, Blastocystis hominis* и *Dientamoeba fragilis*). Внедрение этой группы методов для выявления гельминтозов и протозоозов у детей с аллергической патологией в лабораторную практику позволит улучшить диагностику и, соответственно, лечение этих пациентов.

Ключевые слова: молекулярно-генетические методы, гельминтозы, протозоозы, аллергические заболевания

Актуальность. В последние десятилетия распространенность аллергических заболеваний среди детей является значимой медико-социальной проблемой. Помимо генетической предрасположенности к развитию аллергопатологии, важный вклад могут вносить различные факторы, в том числе паразитарные и протозойные инфекции. Известно, что гельминтозы способны оказывать иммуносупрессивное действие, давать клиническую картину аллергического заболевания, вместе с тем значимость гельминтов при аллергических заболеваниях в детском возрасте до последнего времени недооценена [1]. Проблема выявления паразитарных инвазий на сегодняшний день актуальна и интересна не только для инфекционистов, но и для врачей-аллергологов. Это связано как с широкой распространенностью гельминтно-протозойных инфекций, так и недостаточным уровнем их выявления. Методы лабораторной диагностики паразитарных инвазий можно разделить на прямые: макро- и микроскопические и молекулярно-генетические, а также непрямые (или косвенные), к которым относятся иммунологические (серологические) варианты выявления инфекций [2]. Бурное развитие лабораторных технологий, в том числе в области паразитологических исследований, привело к качественно новому уровню мониторинга этой группы заболеваний. Внедрение современных молекулярно-генетических подходов в лабораторную практику является чрезвычайно актуальным, поскольку эти методы не требует строгих условий сбора биологического материала, его транспортировки и длительного времени исполнения.

Цель исследования: по результатам молекулярно-генетических исследований провести ретроспективный анализ распространенности паразитарных заболеваний (гельминтозов и протозоозов) у детей с аллергопатологией.

Материалы и методы. Обследовано 30 впервые обратившихся детей в возрасте от 3 до 14 лет (18 мальчиков и 12 девочек) с различной аллергопатологией (атопическим дерматитом среднетяжелого течения, аллергическим ринитом и бронхиальной астмой).

Данной группе пациентов проведено исследование кала на наличие ДНК возбудителей гельминтозов (*Ascaris lumbricoides, Enterobius vermicularis, Opisthorchis felineus, Taenia solium, Diphyllobothrium latum*) и ДНК возбудителей протозойных инфекций (*Lamblia Intestinalis Giardia, Blastocystis hominis, Dientamoeba fragilis, Isospora belli, Cryptosporidium parvum, Entamoeba histolytica).* Все анализы были выполнены методом полимеразной цепной реакции (ПЦР) в режиме «реального времени» на амплификаторе «ДТ-96» («ДНК-технология», г. Москва) с использованием тест-систем «Гельмо-скрин» и «Прото-скрин» производства «АльфаЛаб» (г. Санкт-Петербург) соответственно. Выделение ДНК из биологического материала проводили наборами реагентов "Экспресс-ДНК-Био" («Алкор Био», г. Санкт-Петербург).

Результаты исследований и их обсуждение. Распространенность паразитарных заболеваний у детей с аллергической патологией отражена в таблице 1.

Как следует из представленных результатов, у детей с аллергопатологией распространенность паразитарных заболеваний встречается практически в 30 % случаев.

У обследованных пациентов в биологическом материале выявлены ДНК *Ascaris lumbricoides* и ДНК *Enterobius vermicularis*.

Таблица 1

Распространенность гельминтозов и протозоозов у детей с аллергопатологией по результатам молекулярно-генетических исследований (n = 30)

Гельминтоз/протозооз	Количество пациентов с положительным результатом	
	Абс.	%
ДНК *Ascaris lumbricoides*	1	3,3
ДНК *Enterobius vermicularis*	2	6,6
ДНК *Opisthorchis felineus*	–	–
ДНК *Taenia solium*	–	–
ДНК *Diphyllobothrium latum*	–	–
ДНК *Lamblia Intestinalis Giardia*	2	6,6
ДНК *Blastocystis hominis*	1	3,3
ДНК *Dientamoeba fragilis*	1	3,3
ДНК *Isospora belli*	–	–
ДНК *Cryptosporidium parvum*	–	–
ДНК *Entamoeba histolytica*	–	–

Известно, что возбудителем аскаридоза является гельминт *Ascaris lumbricoides*. На сегодняшний день выделено несколько аллергенов *Ascaris lumbricoides*: один видоспецифичный (Asc s1, также известный как ABA-1) и два перекрестно реагирующих Asc l3 (тропомиозин) и Asc l13 (глутатион-S-трансфераза) [3], способные вызывать клинические проявления аллергии (крапивница, атопический дерматит, бронхиальная астма). У пациентов с подозрением на аскаридоз рекомендуется проведение микроскопического исследование кала на гельминты с применением методов обогащения [2]. Паразитологический метод исследования при аскаридозе является основным, однако существуют определенные требования при доставке биологического материала и достаточно высокой квалификации сотрудников лаборатории. Кроме того, аскарид можно обнаружить только при достижении гельминтами стадии половой зрелости и наиболее высокая вероятность выявления яиц аскарид возможна при 3-кратном исследовании кала, что связано с периодичностью их выделения [4].

Наиболее распространенной паразитарной инвазией среди детского населения является энтеробиоз, представляющий собой контактный гельминтоз. Основным лабораторным методом его обнаружения является микроскопия перианального соскоба, которая, как правило, не вызывает затруднений у сотрудников лабораторий. Однако, согласно литературным данным, наибольшая эффективность выявления остриц наблюдается при трехкратном исследовании материала [5].

Анализ результатов определения протозойных инфекций в кале показал, что почти у 13 % обследованных детей выявлена ДНК различных простейших. Среди них *Lamblia Intestinalis, Blastocystis hominis* и *Dientamoeba fragilis*. Известно, что наибольшую трудность в лабораторной диагностике паразитарных заболеваний вызывает исследование на протозоозы, поскольку важным условием является свежий кал. Но практически сложно осуществить доставку в лабораторию такой биологический материал в короткие сроки, т.е. в течение 30–40 минут. Транспортировка материала, превышающая этот временной интервал, приводит к потере подвижности и дегенерации трофозоитов всех видов амеб, жгутиковых и ресничных. В таком случае, применяется окрашивание препарата [2]. Молекулярно-генетические методы исследования не требуют быстрой доставки материала в лабораторию, поскольку ДНК является достаточно стабильной молекулой. Замораживание исследуемых образцов для более длительного хранения не влияет на конечный результат, поэтому, вероятно, выявление протозойных инфекций методом ПЦР в кале будет выше, чем при использовании традиционных подходов.

Таким образом, что использование современных молекулярно-генетических методов для выявления паразитарных инвазий у детей с аллергопатологией показало их значительную распространенность. Применение этой группы методов для выявления гельминтозов и протозоозов у детей с аллергической патологией позволит улучшить лабораторную диагностику и, соответственно, лечение этих пациентов.

Список литературы

1. Черникова Е. А., Дрынов Г. И. Гельминтозы в практике врача-аллерголога // Аллергия и астма. 2016. № 1. С. 27–32.
2. Лабораторная диагностика гельминтозов и протозоозов : метод. указания. М. : ФБУЗ «Федеральный центр гигиены и эпидемиологии» Роспотребнадзора, 2014. 154 с.
3. Caraballo L., Acevedo N., Zakzuk J. Ascariasis as a model to study the helminth/allergy relationships // Parasite Immunol. 2019. № 41 (6). P. e12595. doi: 10.1111/pim.12595
4. Кошерова Б. Н., Кнаус А. А., Билалова М. Ф., Налджан Г. А. Принципы диагностики хронического течения аскаридоза // Медицина и экология. 2011. № 1. С. 72–74.
5. Головченко Н. В., Твердохлебова Т. И., Ширинян А. А. [и др.]. Практические аспекты лабораторной диагностики энтеробиоза // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями : сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч. конф. (г. Москва, 15–17 мая 2019 г.) / отв. ред. Е. Н. Индюхова. М. : ВНИИП филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН : Наука, 2019. С. 189–193. doi: 10.31016/ 978-5-9902340-8-6.2019.20

УДК 616.092

РОЛЬ ИНТЕРЛЕЙКИНА-6 В ПРОГРЕССИРОВАНИИ РАКА ЖЕЛУДКА

Н. И. Микуляк[1], О. А. Юртаев[2], Д. И. Журавлёв[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Микроокружение опухоли способствует росту раковых клеток. Его компоненты – стромальные и иммунные клетки – высвобождают медиаторы воспаления. Среди них можно выделить опухоль-ассоциированные фибробласты и макрофаги, вырабатывающие интерлейкин-6. В обзоре приведены исследования, которые рассматривают интерлейкин-6 как прогностический фактор при раке желудка и оценивают его вклад в повышение устойчивости к противоопухолевой терапии. Понимание роли интерлейкина-6 в динамике опухолевого процесса может помочь прогнозировать поведение опухоли.

Ключевые слова: рак желудка, микроокружение, интерлейкин-6

Рак желудка – злокачественная опухоль, которая занимает пятое место в структуре онкологической заболеваемости и третье место среди причин смертности от рака в мире [1].

Прогрессированию опухоли способствует микроокружение – совокупность стромальных и иммунных клеток, которые высвобождают различные молекулы, стимулирующие рост раковых клеток. В состав микроокружения входят опухоль-ассоциированные фибробласты, опухолевые макрофаги, миелоидные супрессорные клетки и лимфоциты и эндотелиальные клетки [2].

Опухоль-ассоциированные фибробласты могут играть ключевую роль в развитии опухоли. Они секретируют различные цитокины, хемокины и факторы роста. Секретируемые белки усиливают клеточную миграцию, влияют на метаболизм опухолевых клеток и играют значительную роль в развитии устойчивости к терапевтическим агентам [3].

Макрофаги участвуют в механизмах врождённого иммунитета и являются основным компонентом лейкоцитарного инфильтрата, присутствующего в солидных опухолях. Макрофаги имеют двойную противоопухолевую активность: они способны идентифицировать чужеродные клетки и фагоцитировать их, но также способствуют прогрессированию опухоли и повышают её метастастические возможности [4].

Интерлейкин-6 (IL-6) – провоспалительный цитокин, секретируемый опухоль-ассоциированными фибробластами и макрофагами [1]. IL-6 воздействуют на рецепторы, субъединицей которых является гликопротеин 130 (gp130), приводя к активации нескольких путей, связанных с выживанием опухолевых клеток, и, как следствие, повышению химиотерапевтической резистентности [5].

В частности, гиперактивация сигнального пути IL-6/JAK/STAT3 стимулирует выживание и пролиферацию опухолевых клеток, при этом сильно подавляя противоопухолевый иммунный ответ [6]. Гиперактивация STAT3 повышает устойчивость к лекарственным препаратам первой линии, основанным на платиновых соединениях цисплатина и оксалиплатина [7].

Высокая экспрессия IL-6 ассоциирована с рядом патогенных состояний, включая ангиогенез опухоли и инвазию [8]. IL-6 связан с более агрессивным типом рака и способствует метастазированию опухоли, ухудшая прогноз [9].

Опухоль-ассоциированные фибробласты усиливают миграцию и эпителиально-мезенхимальный переход (ЭМП) через секрецию IL-6, который активирует сигнальный путь JAK2/STAT3. После ЭМП раковые клетки демонстрируют пониженную клеточную адгезию и повышенную подвижность, что способствует метастазированию, повышает устойчивость к химиотерапии и ухудшает прогноз. При этом предполагается, что снижение секреции провоспалительного цитокина или ингибирование сигнального пути JAK2/STAT3 снижает вероятность появления раковых клеток с подобным фенотипом [10].

Таким образом, IL-6, секретируемый клетками микроокружения, играет важную роль в модуляции функции и активности раковых клеток желудка. Цитокин выступает в качестве фактора инвазии и метастазирования, что позволяет рассматривать его как диагностический биомаркер и подчёркивает значимость стратегий таргетной терапии.

Список литературы

1. Bray F., Ferlay J., Soerjomataram I. [et al.]. Global cancer statistics 2018: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries // CA Cancer J. Clin. 2018. № 68 (6). P. 394–424. doi: 10.3322/caac.21492
2. Oya Y., Hayakawa Y., Koike K. Tumor microenvironment in gastric cancers // Cancer Sci. 2020. № 111 (8). P. 2696–2707. doi: 10.1111/cas.14521
3. Ham I. H., Lee D., Hur H. Role of Cancer-Associated Fibroblast in Gastric Cancer Progression and Resistance to Treatments // J Oncol. 2019. № 9. P. 6 270 784. doi: 10.1155/2019/6270784
4. Gambardella V., Castillo J., Tarazona N. [et al.]. The role of tumor-associated macrophages in gastric cancer development and their potential as a therapeutic target // Cancer Treat. Rev. 2020. № 86. P. 102 015. doi: 10.1016/j.ctrv.2020.102015
5. Ham I. H., Oh H. J., Jin H. [et al.]. Targeting interleukin-6 as a strategy to overcome stroma-induced resistance to chemotherapy in gastric cancer // Mol. Cancer. 2019. № 18 (1). P. 68. doi: 10.1186/s12943-019-0972-8
6. Johnson D. E., O'Keefe R. A., Grandis J. R. Targeting the IL-6/JAK/STAT3 signalling axis in cancer // Nat. Rev. Clin. Oncol. 2018. № 15 (4). P. 234–248. doi: 10.1038/nrclinonc.2018.8
7. Laurino S., Brancaccio M., Angrisano T. [et al.]. Role of IL-6/STAT3 Axis in Resistance to Cisplatin in Gastric Cancers // Biomedicines. 2023. Vol. 24, № 11 (3). P. 694. doi: 3390/biomedicines11030694
8. Bharti R., Dey G., Das A. K., Mandal M. Differential expression of IL-6/IL-6R and MAO-A regulates invasion/angiogenesis in breast cancer // Br. J. Cancer. 2018. № 118 (11). P. 1442–1452. doi: 10.1038/s41416-018-0078-x
9. Liu W., Wang H., Bai F. [et al.]. IL-6 promotes metastasis of non-small-cell lung cancer by up-regulating TIM-4 via NF-κB // Cell Prolif. 2020. № 53 (3). P. 12 776. doi: 10.1111/cpr.12776
10. Wu X., Tao P., Zhou Q. [et al.]. IL-6 secreted by cancer-associated fibroblasts promotes epithelial-mesenchymal transition and metastasis of gastric cancer via JAK2/STAT3 signaling pathway // Oncotarget. 2017. № 8 (13). P. 20 741–20 750. doi: 10.18632/oncotarget.15119

УДК 616-071

РЕФИДИНГ-СИНДРОМ: НОВОЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ

В. В. Паутова[1], Ю. В. Александрина[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Рефидинг-синдром представляет собой критический сдвиг в жидкостях и электролитах, возникающий у истощенных пациентов на фоне начавшейся нутритивной поддержки. В данной работе были использованы методы анализа и обобщения научной литературы из сервисов электронных библиотек eLIBRARY.RU и PubMed с целью выделить основные критерии диагностики и методы лечения рефидинг-синдрома. Ключевым лабораторным маркером является гипофосфатемия. Помимо этого, выделяют еще пониженное содержание калия, магния, преальбумина; характерна гипергликемия. Ключевыми аспектами лечения данного синдрома является поддержка электролитного баланса, постепенное восстановление питания, постоянное медицинское наблюдение, в том числе и мониторинг сердечной деятельности.

Ключевые слова: рефидинг-синдром, гипофосфатемия, электролитные нарушения, диагностика, голодание

Актуальность. Истинная частота возникновения опасного для жизни рефидинг-синдрома, который в некоторых случаях может привести к летальному исходу неизвестна. Отсутствуют общеустановленные критерии диагностики и лечения, в связи с чем среди специалистов существует ограниченное понимание данного синдрома. В данной работе представлен обзор литературы с целью систематизировать имеющуюся информацию о диагностике и методах лечения рефидинг-синдрома.

Цель исследования. Выделить основные критерии диагностики и методы лечения рефидинг-синдрома по данным анализа современной литературы.

Материалы и методы. В исследовании были использованы методы анализа и обобщения научной литературы из сервисов электронных библиотек eLIBRARY.RU и PubMed.

Результаты и их обсуждение. Рефидинг-синдром или синдром возобновления питания – потенциально опасное для жизни состояние, проявляющиеся рядом метаболических нарушений, возникающее у пациентов, которые начинают получать нутритивную поддержку после периода длительного голодания.

Рефидинг-синдром встречается у пациентов, страдающих от экстремального и продолжительного недоедания. Это пациенты с такими заболеваниями как нервная анорексия, хронический алкоголизм, рак, пациенты в послеоперационном периоде, в декомпенсированных состояниях.

Модель оценки рефидинг-синдрома включает оценку факторов риска, лабораторных показателей, клинических проявлений.

Существуют критерии риска развития рефидинга NICE – учитывается ИМТ, процент потерянного веса за 3–6 месяцев, в течении какого периода отсутствует должное питания, концентрации электролитов в крови перед началом питания, а также прием пациентом алкоголя, инсулина, диуретиков, антацидов. Также оценку риска развития рефидинга можно проводить с помощью критериев MUST и NRS.

При длительном голоде снижается поступление глюкозы; активируют процессы гликогенолиза, липолиза, протеолиза, глюконеогенеза; происходит переход с углеводного на липидный путь метаболизма.

Также в процессе голодания происходит потеря основных внутриклеточных ионов, таких как фосфор, калий, магний, снижение внутриклеточного объема. После начала нутритивной поддержки происходит повышение концентрации глюкозы в плазме крови, как следствие повышается концентрация инсулина. В результате этого происходит увеличение потребления клетками глюкозы, фосфора, магния и калия и снижение их содержания в плазме крови.

Электролитные нарушения обычно возникают в первые 3-4 суток после возобновления питания [1].

Гипофосфатемия 0,32–1 ммоль/л (при норме 0,87–1,45 ммоль/л) является общепринятым маркером рефидинг-синдрома; она сопровождает его в 96 % случаев [2]. При этом у пациентов реанимационного отделения существует множество других причин

гипофосфатемии, что значительно затрудняет диагностику [3]. Клинические последствия гипофосфатемии представлены уменьшением сердечного выброса, анемией, мышечной слабостью, гиповентиляцией.

Наиболее ранним маркером изменения нутритивного статуса является уровень преальбумина. Его низкий уровень указывает на белковую недостаточность в организме больного. В состоянии длительного голодания он выступает в качестве единственного достоверного показателя, фактора риска развития гипофосфатемии, возникающей при возобновлении питания [2, 4].

Гипомагниемия менее 0,5 ммоль/л (при норме 0,66–1,07 ммоль/л) наблюдается в 51 % случаях рефидинг-синдрома, может привести к сердечной дисфункции и нервно-мышечным осложнениям [2, 4].

Гипокалиемия менее 2,5 ммоль/л (при норме 3,5–5,5 ммоль/л) возникает с частотой в 46 %, вызывает нарушения в потенциале электрохимической мембраны, что приводит к аритмиям и остановке сердца [2, 4].

Также в процессе голодания происходит истощение запасов витаминов, в том числе витамина В1 – тиамина. Тиамин – фактор энергетического процесса, его недостаток может сопровождаться лактоацидозом и развитием энцефалопатии при насыщении организма углеводами на фоне возобновления питания [5].

Чрезмерное введение глюкозы после периода голодания может привести к гипергликемии и ее последствиями, таким как дегидратация, метаболический ацидоз и кетоацидоз.

При повышения плазменной концентрации инсулина снижается экскреция натрия, что приводит к гипернатриемии и нарастающим отекам [4].

В связи с низким содержания жировой ткани из-за длительного голодания регистрируются низкие уровни лептина [5].

Ключевыми аспектами лечения рефидинг-синдрома являются коррекция водно-электролитных нарушений, главным образом коррекция гипофосфатемии – назначаются фосфатсодержащие смеси для энтерального и парентерального питания. Все пациенты должны получать внутривенно растворы магнезии, хлорида натрия, хлорида калия. В качестве восполнения дефицита витамина B_1, а также для профилактики развития энцефалопатии Вернике назначаются инъекции тиамина.

В качестве профилактики возникновения рефидинг-синдрома следует исследовать концентрации электролитов в крови перед началом питания и ежедневный их мониторинг в первую неделю. До возобновления питания не следует назначать инфузию глюкозы – это может спровоцировать развитие РФС [3].

Выводы. Лабораторные критерии наравне с клиникой, включающей отечный синдром и органную дисфункцию, составляют трёхкомпонентную модель оценки рефидинг-синдрома. Лечение рефидинг-синдрома – это сложный процесс, который требует медицинского наблюдения и тщательного управления метаболическими нарушениями.

Список литературы

1. Нартайлаков М. А., Салимгареев И. З., Пантелеев В. С. [и др.]. Рефидинг-синдром у пациентов хирургического профиля. Анализ клинических случаев // Креативная хирургия и онкология. 2019. № 9 (2). С. 118–124.

2. Skipper A. Refeeding syndrome or refeeding hypophosphatemia: a systematic review of cases // Nutr Clin Pract. 2012. № 27 (1). P. 34–40.

3. Ярошецкий А. И., Конаныхин В. Д., Степанова С. О., Резепов Н. А. Гипофосфатемия и рефидинг-синдром при возобновлении питания у пациентов в критических состояниях (обзор литературы) // Вестник интенсивной терапии имени А. И. Салтанова. 2019. № 2. С. 82–91.

4. Рефидинг-синдром в многопрофильном стационаре: новый взгляд на старую проблему // Образовательный центре Фармамед.РФ. URL: https://obrfm.ru/info/FB5780 (дата обращения: 08.08.2023).

5. Рефидинг-синдром: симптомы, профилактика, лечение // Кафедра анестезиологии и реаниматологии СГМУ. URL: https://arsgmu.ru/index.php/2013-02-04-11-47-46/item/download/6_b0845a9232cdebc0c0719ec8cb2dff65 (дата обращения: 08.08.2023).

УДК 616.12-008.331: 578.834.1

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ

М. С. Печерская[1], П. С. Терещенко[2], З. С. Супоненко[3]

[1,2,3]УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь (210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27)

Аннотация. В настоящее время продолжается изучение последствий коронавирусной инфекции. Накопленный клинический опыт показывает, что у значительной части людей, перенесших COVID-19, в течение длительного времени сохраняется остаточная симптоматика, что может значительно нарушать качество жизни и требовать лечения. Оценка качества жизни, связанного со здоровьем, является важным направлением в медицине. Цель исследования – оценить качество жизни у пациентов с артериальной гипертензией, в том числе переболевших коронавирусной инфекцией. Для этого было обследовано 94 пациента, страдающих артериальной гипертензией II степени (из них 52 женщины и 42 мужчины). В результате исследования можно сделать вывод, что у пациентов, страдающих артериальной гипертензией, отмечено достоверное снижение качества жизни по результатам опросника SF-36 ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой. Определено снижение качества жизни после перенесенной коронавирусной инфекции у 54,7 % пациентов с артериальной гипертензией и у 37,5 % респондентов из контрольной группы. Оценка отдельных компонентов снижения качества жизни у пациентов с артериальной гипертензией позволит проводить целенаправленные профилактические мероприятия для повышения уровня их физического и психоэмоционального состояния.

Ключевые слова: артериальная гипертензия, качество жизни, опросник MOS SF-36, инфекция COVID-19

В настоящее время продолжается изучение последствий коронавирусной инфекции. Накопленный клинический опыт показывает, что у значительной части людей, перенесших COVID-19, в течение длительного времени сохраняется остаточная симптоматика, что может значительно нарушать качество жизни и требовать лечения. Постковидный синдром или состояние после COVID-19 характеризуется признаками и симптомами, которые развиваются вовремя и/или после инфекции COVID-19, продолжаются свыше 12 недель и не объясняются альтернативным диагнозом [1–3]. Однако длительность постковидного синдрома пока однозначно не определена.

Оценка качества жизни (КЖ), связанного со здоровьем является важным направлением в медицине. Для этого используются общие опросники (для различных нозологий) и специальные, разработанные для пациентов с определенным заболеванием. Опросники должны быть стандартизированными, надежными, воспроизводимыми, оценочными, простыми для понимания и краткими. Важно понимать, что оценка КЖ не отражает тяжесть заболевания, а показывает, как пациент переносит свою болезнь [4, 5]. Активно используются различные опросники КЖ кардиологии. Например, исследователи постоянно пытаются выделить конкретные факторы, негативно влияющие на качество жизни у пациентов с артериальной гипертензией для дальнейшей их коррекции.

Цель. Оценить качество жизни у пациентов с артериальной гипертензией, в том числе переболевших коронавирусной инфекцией.

Материалы и методы исследования. Обследовано 94 пациента, страдающих артериальной гипертензией II степени (из них 52 женщины и 42 мужчины). Средний возраст – 61,5 ± 9,5 лет, средняя продолжительность АГ – 17,7 ± 10,9 года. В соответствии с современными рекомендациями все пациенты получали комбинированную трехкомпонентную терапию из препаратов основных групп: диуретики, ИАПФ или антагонисты рецепторов ангиотензина (АРА), бета-адреноблокаторы (БАБ) и дигидропиридиновые блокаторы кальциевых каналов. Более 80 % пациентов получали статины. 53 пациента (56,4 %) перенесли коронавирусную инфекцию, причем 6 перенесли COVID-19 дважды, время после перенесенной инфекции составило 11,7 ± 8,4 месяца.

В контрольной группе было 14 человек без заболеваний сердечно-сосудистой системы, из них 9 женщин и 5 мужчин. Средний возраст – 57,3 ± 7,3 лет. По полу и возрасту контрольная группа была сопоставима с группой пациентов с АГ. Следует отметить, что 8 респондентов контрольной группы (57,1 %) ранее перенесли коронавирусную инфекцию, время после перенесенной инфекции составило 10,4 ± 5,1 месяца.

Для оценки качества жизни использовали опросник SF-36, который широко применяется для оценки различных аспектов физического и психического благополучия пациентов с разной патологией. SF-36 состоит из 36 вопросов, охватывающих восемь различных областей здоровья и жизнедеятельности. Показатели 8 шкал объединены в две большие группы: *физическое здоровье* (физическое функционирование (PF), ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (RF), интенсивность боли и ее влияние на повседневную активность (BP), общее состояние здоровья (GH) – оценка пациентом собственного состояния здоровья в момент анкетирования и перспектив лечения) и *психологическое здоровье* (жизненная активность (VT), социальное функционирование (SF), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (RE), психическое здоровье (MH): настроение, наличие депрессии, тревоги). Каждая шкала имеет балльную оценку. Данный опросник позволяет сравнивать качество жизни различных групп пациентов или отслеживать динамику во времени у одних и тех же пациентов. В данной работе обработка результатов анкетирования и расчет баллов проводился с помощью онлайн калькулятора SF-36.

Следует отметить, что 16 пациентов с АГ не были включены в исследование, так как не смогли самостоятельно ответить на все вопросы SF 36 по разным причинам (не понимали смысл вопроса, быстро утомлялись, испытывали раздражение и прекращали тест).

Для выявления симптоматики, связанной с коронавирусной инфекцией, пациенты отвечали на вопросы предложенной анкеты, включающей наиболее частые симптомы и жалобы характерные для постковидного синдрома [2].

Результаты. При анализе опросника качества жизни SF-36 отмечалось достоверное ($p < 0,05$) снижение всех показателей физического здоровья, а также снижение социальной активности и ухудшение эмоционального состояния у пациентов с АГ по сравнению с контрольной группой (рисунок 1).

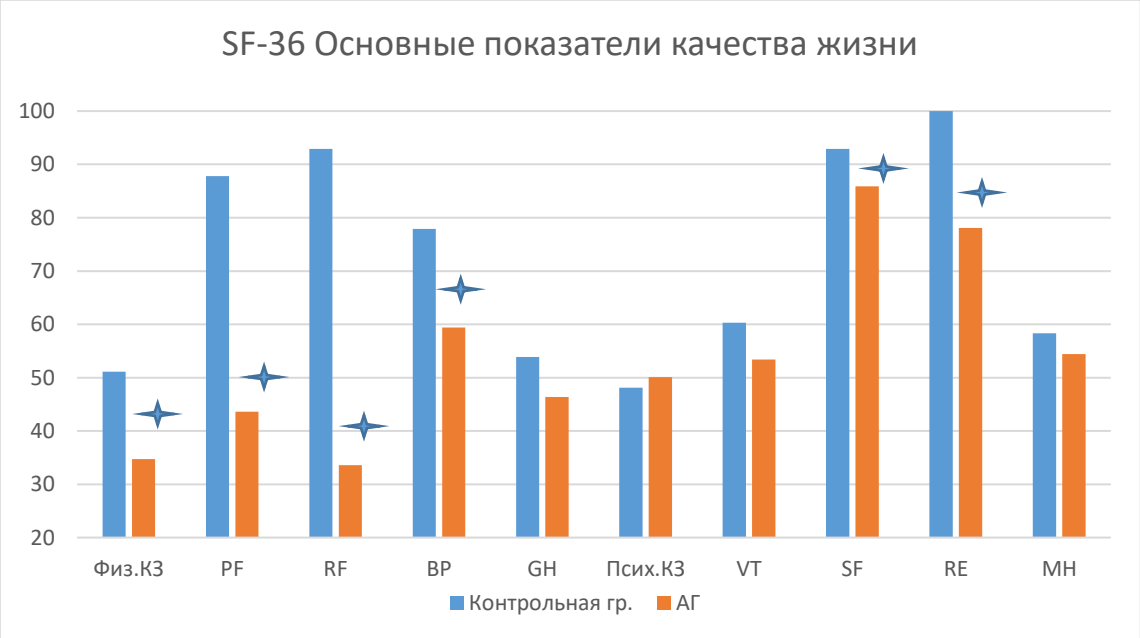


Рис. 1. SF-36 Основные показатели качества жизни у пациентов основной и контрольной групп

Примечание. * – достоверные отличия ($p < 0,05$) между основной и контрольной группами.

Следует отметить, что 51 % пациентов с АГ (48 человек) испытывали сложности при самостоятельном заполнении опросника SF-36, им потребовалась помощь для завершения анкетирования.

Наиболее частые симптомы, появление которых респонденты связывали с перенесенной ранее инфекцией COVID-19 представлены в таблице 1.

Таблица 1

Симптомы, связанные с перенесенной ранее инфекцией COVID-19

		Пациенты с АГ		Контр. группа	
	Симптомы	*n*	%	*n*	%
1	Чувство усталости и/или снижение переносимости физических нагрузок	42	82,4	6	75
2	Потеря/изменение вкуса и/или обоняния	38	71,7	3	37,5
3	Нарушения сна	36	67,9	3	37,5
4	Снижение памяти, умственной работоспособности	35	66,03	4	50
5	Появилось или усилилось чувство напряжения, тревоги, сожаления / обращение к психотерапевту по этому поводу	34/ 4	64,1/7,5	2	25
6	Одышка/ кашель	33	62,3	3	37,5
7	Дискомфорт в груди / сердцебиение	30	56,6	1	12,5
8	Головные боли	30	56,6	4	50
9	Боли в суставах/ или мышечные боли	24	45,3	3	37,5
10	Выпадение волос и/или появление кожной сыпи	17	32,1	2	25
11	Субфебрилитет или гипотермия	5	9,4	0	0

Снижение качества жизни или работоспособности, после перенесённой коронавирусной инфекции и сохраняющееся на момент анкетирования отметило 29 пациентов с АГ (54,7 %) и 3 респондента из контрольной группы.

По результатам опросника SF-36 среди пациентов с АГ наблюдалась выраженная тенденция снижения показателей физического здоровья у пациентов, переболевших коронавирусной инфекцией по сравнению с группой с АГ, но без COVID-19 в анамнезе, однако эти изменения не достоверны (рисунок 2).

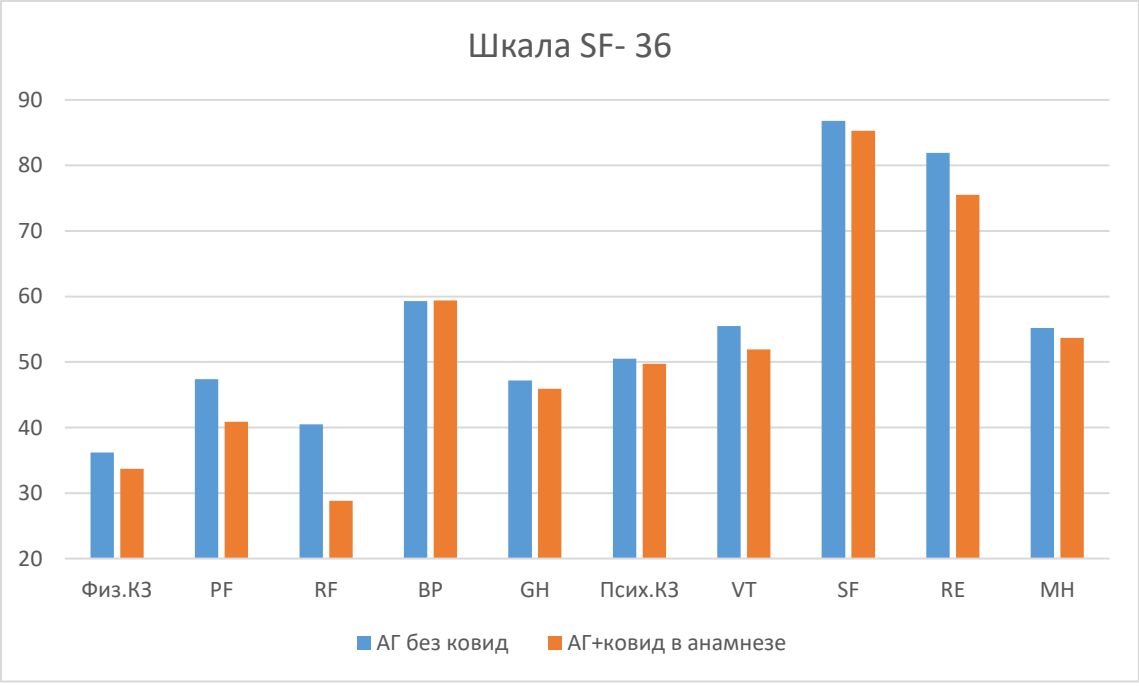


Рис. 2. Оценка качества жизни у пациентов с АГ переболевших коронавирусной инфекцией и пациентов с АГ без COVID-19 в анамнезе

Таким образом, оценка качества жизни у пациентов с артериальной гипертензией является важным аспектом оценки влияния заболевания на общее состояние пациента, а также и на эффективность лечения. Важно выявлять новые факторы риска, влияющие на качество жизни пациента и своевременно корректировать их, если это возможно. Однако учитывая сложности возникающие с заполнением опросника SF-36 в клинической практике рационально использовать более короткие и простые для понимания пациентов опросники.

Выводы:

1. У пациентов, страдающих артериальной гипертензией отмечено достоверное снижение качества жизни по результатам опросника SF-36 ($p < 0,05$) по сравнению с контрольной группой.

2. Определено снижение качества жизни после перенесённой коронавирусной инфекции у 54,7 % пациентов с АГ и у 37,5 % респондентов из контрольной группы.

3. Оценка отдельных компонентов снижения качества жизни у пациентов с артериальной гипертензией позволит проводить целенаправленные профилактические мероприятия для повышения уровня их физического и психоэмоционального состояния.

Список литературы

1. National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. In COVID-19 Rapid Guideline: Managing the Long-Term Effects of COVID-19; National Institute for Health and Care Excellence. London, UK, 2020. URL: https://www.nice.org.uk/guidance/ng188 (дата обращения: 15.05.2023).

2. Амиров Н. Б., Давлетшина Э. И., Васильева А. Г., Фатыхов Р. Г. Постковидный синдром: мультисистемные «дефициты» // Вестник современной клинической медицины. 2021. Т. 14, № 6. С. 94–104.

3. Nalbandian A., Sehgal K., Gupta A., Madhavan M. Post-acute COVID-19 syndrome // Nat. Med. 2021. № 27 (4). URL: https://www.researchgate.net/publication/350292563_Post-acute_COVID-19 syndrome

4. Афанасьева Е. В. Оценка качества жизни, связанного со здоровьем // Качественная Клиническая Практика. 2010. № 1. С. 36–38.

5. Даулетбакова Д. Н., Мирзаева М. В., Рамазанова А. К. [и др.]. Изучение качества жизни больных артериальной гипертензией на основании опросника SF-36 // Молодой ученый. 2018. № 23 (209). С. 23–28. URL: https://moluch.ru/archive/209/51189/ (дата обращения: 24.05.2023).

УДК 616-009.7

ПРЕДИКТОРЫ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ

И. Д. Самохина[1], Н. С. Бофанова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Головная боль напряжения – актуальная проблема практической медицины. У детей младшего школьного возраста варьирует от 26 до 82 %, до 12 % учащихся по этой причине пропускают занятия. В исследовании изучен вопрос взаимосвязи эмоциональных нарушений, расстройств поведения и головной боли напряжения, определены ведущие предикторы среди детей младшего школьного возраста. Доказана взаимосвязь эмоциональных нарушений, расстройств поведения и головной боли напряжения. Ведущие предикторы головной боли у детей младшего школьного возраста – тревожность, сложности в социально-психологической адаптации, неблагополучная семейная ситуация, высокие требования к академической успеваемости учащихся со стороны родителей, нарушение сна, когнитивные нарушения, проявляющиеся снижением внимания, гиперреактивностью, медленным темпом когнитивной деятельности, а также отсутствие навыков психологического расслабления и мышечной релаксации.

Ключевые слова: головная боль напряжения, младший школьный возраст, предикторы головной боли

Цель работы: изучить взаимосвязь эмоциональных нарушений, расстройств поведения и головной боли напряжения, определить ведущие предикторы среди детей младшего школьного возраста.

Материалы и методы. Для обзора были использованы работы, опубликованные в базах данных PubMed, eLibrary на русском и английском языках, включающие систематические обзоры, мета-анализы, рандомизированные контролируемые исследования, когортные и перекрёстные исследования в период с 2001 по 2023 года.

Результаты и обсуждение.

Анализ доступных статей позволил сделать вывод о том, что существует значимая взаимосвязь между психогенными нарушениями и головной болью у детей младшего школьного возраста. Большинство авторов отмечают, что младший школьный возраст является очень сложным этапом в жизни ребёнка. В первую очередь, это связано с большой эмоциональной неустойчивостью младшего школьника, высокими требованиями к академической успеваемости, каждое событие вызывает у ребенка выраженный эмоциональный ответ. Особую тревогу порождает отрицательное или слишком требовательное отношение со стороны родителей. Дети опасаются порицания со стороны родителей и учителей из-за несоответствия своих возможностей требованиям, начинают испытывать чувство вины. У младшего школьника появляется страх оказаться плохим учеником, возникает «синдром отличника». Большую роль играет позиция и стиль общения со сверстниками, которые зачастую являются конфликтными. Цепь неудач формирует устойчивый аффективный комплекс, включающий чувство неполноценности, унижения, собственной значимости [1–5].

Из-за неблагополучных детско-родительских отношений, сложной семейной ситуации, сопровождающейся внутрисемейными конфликтами, повышенной нагрузкой, неблагоприятными взаимоотношений со сверстниками, дети скрывают тревогу, которая проявляется или в отрицании неблагополучия или в специфических формах поведения. Дети с головной болью напряжения, как правило, обладают «неадекватным спокойствием». Ребёнок скрывает тревогу в этих случаях и от окружающих, и от самого себя, вырабатывает различные способы защиты от неё, которые препятствуют осознанию угроз и переживаний [6, 7].

Отмечаются рядом авторов предрасполагающие факторы к развитию головной боли напряжения особенности личности ребенка. Отсутствие мотивации к преодолению сложностей, демонстративные проявления, ипохондрический синдром, проявляющийся в фиксации на чувстве боли или склонность к аффективным вспышкам. Также отмечаются нарушения сна, которые проявляются в сложностях в засыпании, частыми пробуждениями, сонливость, яркие сновидения [8–10].

Ряд исследований подчеркивает важность когнитивных нарушений как предиктор головных болей, к ним относят снижение внимания, гиперреактивность, медленный темп когнитивной деятельности [11, 12].

Таким образом, во время стресса, дети младшего школьного возраста подавляют аффект, не выражают свои эмоции. Возникают сильные и непривычные дискомфортные ощущения, такие как напряжение в голове, мышцах лица и шеи. От напряжённых мышц исходит усиленный афферентный импульс, при интенсивном и продолжительном воздействии возникает неспецифический воспалительный ответ, результат которого – вазодилатация и высвобождение медиаторов (серотонин, брадикинин, гистамин, субстанция Р). Это приводят к сенситизации ноцицепторов, вследствие которой происходит восприятие неболевых импульсов как болевых, напряжение мышц воспринимается как головная боль [13–15].

Таким образом, ведущие предикторы головной боли у детей младшего школьного возраста – тревожность, сложности в социально-психологической адаптации, неблагополучная семейная ситуация, высокие требования к академической успеваемости учащихся со стороны родителей, нарушение сна, когнитивные нарушения, проявляющиеся снижением внимания, гиперреактивностью, медленным темпом когнитивной деятельности, также отсутствие навыков психологического расслабления и мышечной релаксации [1, 3, 16].

Выводы.

Для предотвращения формирования головной боли напряжения у детей младшего школьного возраста необходимо своевременно выявлять предикторы формирования головной боли напряжения, с профилактической целью проводить нейропсихологических обследования детей. Необходимо информировать педагогов и родителей школьников

о данном вопросе с помощью обучающих семинаров, проводить обучающие занятия с детьми младшего школьного возраста по навыкам психологического расслабления, обучать методикам мышечной релаксации. Все вышеперечисленное позволит эффективнее проводить профилактические и лечебные мероприятия, позволит разрабатывать новые алгоритмы диагностики и профилактики предикторов головной боли [17, 18].

Список литературы

1. Baglioni V., Orecchio S., Esposito D. [et al.]. Tension-Type Headache in Children and Adolescents // Life. 2023. № 13 (3). P. 825.
2. Balottin U., Termine C., Nicoli F. [et al.]. Idiopathic Headache in Children under Six Years of Age: A Follow-up Study // Headache. 2005. № 45. P. 705–715.
3. Заваденко Н. Н., Нестеровский Ю. Е., Хондкарян Г. Ш. [и др.]. Первичные головные боли у детей и подростков : учеб.-метод. пособие. М. : ГБОУ ВПО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России, 2015. 96 с.
4. Бофанова Н. С., Тычков А. Ю., Дятлов А. В. [и др.]. Технология виртуальной реальности как перспективное направление в терапии послеоперационной и посттравматической боли // Российский журнал боли. 2022. № 20 (2). С. 68–72.
5. Polese D., Belli A., Esposito D. [et al.]. Psychological disorders, adverse childhood experiences and parental psychiatric disorders in children affected by headache: A systematic review // Neuroscience & Biobehavioral Reviews. 2022. № 140. P. 104 798.
6. Mansuri F., Nash M. C., Bakour C., Kip K. Adverse Childhood Experiences (ACEs) and Headaches Among Children: A Cross-Sectional Analysis // Headache. 2020. № 60 (4). P. 735–744.
7. Слюсарь И. Н. Психологические особенности детей с хронической головной болью напряжения // Медицинский алфавит. 2019. Т. 1, № 2 (377). С. 70.
8. Шипилова Е. М., Заваденко Н. Н., Нестеровский Ю. Е. Головные боли напряжения у детей и подростков: коморбидность с эмоциональными и поведенческими расстройствами // Журнал неврологии и психиатрии им. С. С. Корсакова. 2019. № 119 (5). С. 44–50.
9. Киселева А. А., Максименко П. А., Султанова А. Н., Иоаниди Д. К. Особенности эмоциональной сферы детей и подростков с головными болями напряжения // Сибирский медицинский вестник. 2021. № 2. С. 53–56.
10. Алиджанова Д. А., Маджидова Е. Н., Нурмухамедова М. А. Патогенетические механизмы развития головной боли напряжения у детей // Сибирское медицинское обозрение. 2017. № 1. С. 5–10.
11. Abu-Arafeh I. Headache and Psychological Comorbidities: An Appraisal of the Evidence // Journal of Clinical Medicine. 2023. № 12 (7). P. 2683.
12. Заболотских Н. В., Курзанов А. Н., Выродова Е. Ю. [и др.]. Клинико-эпидемиологическая характеристика первичных головных болей у школьников г. Краснодара // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. С. 123.
13. Сергеев А. В., Рачин А. П. Головная боль напряжения у детей: основы диагностики и терапии // Фарматека. 2015. № 11 (304). С. 12–16.
14. Бофанова Н. С., Ермолаева А. И., Баранова Г. А., Артюшина Н. В. Нейропсихологическое обследование пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных : материалы XVIII межрегион. науч.-практ. конф. ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей» Минздрава России. Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. С. 67–69.
15. Бофанова Н. С., Баранова Г. А. Диагностика и реабилитация пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Острые нарушения мозгового кровообращения. Вопросы диагностики, лечения, реабилитации : материалы межрегион. науч.-практ. конф. Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. С. 35–37.
16. Бофанова Н. С. Клинико-функциональные особенности последствий черепно-мозговой травмы с использованием стабилометрического исследования как метода диагностики двигательных нарушений // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2013. № 2 (26). С. 66–73.
17. Tychkov A. Yu., Chernyshov D. S., Bofanova N. S. [et al.]. Virtual Reality Implementation for Assessment and Treatment of Phobic Anxiety Disorders // Dynamics of Complex Networks and their Applications : Proceedings of the 5th Scientific School (Kaliningrad, 13–15 September 2021). Piscataway, New Jersey : Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. P. 202–205.
18. Тычков А. Ю., Чернышов Д. С., Бофанова Н. С. [и др.]. Применение VR для контроля и коррекции фобических тревожных расстройств // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 4 (38). С. 84–92.

УДК 616-009.7

СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ

А. Л. Саруханян[1], Н. С. Бофанова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Синдром раздраженного кишечника – актуальная проблема практической медицины, относится к функциональным расстройствам желудочно-кишечного тракта, характеризующимся хронической болью в животе, изменениями частоты стула и/или формы кала, а также другими кишечными и внекишечными симптомами. Синдром раздраженного кишечника является серьезной и недооцениваемой проблемой как у взрослых, так и у детей. С каждым годом больных с синдромом раздраженного кишечника становится все больше, связано это с воздействием психологических и социальных факторов. Исследуется вопрос о влияние психологических факторов на развитие синдрома раздраженного кишечника. Сделаны выводы, что синдром раздраженного кишечника является полиэтиологичным заболеванием, главной причиной выделяют влияние стресса и ряда психологических факторов.

Ключевые слова: синдром раздраженного кишечника, стресс, хроническая боль

Цель работы: изучить влияние психологических факторов на развитие синдрома раздраженного кишечника.

Материалы и методы. Проведен поиск в базам данных PubMed, eLibrary, включены все работы, актуальные на период 2016–2023 г. г. В обзор вошли клинические исследования, рандомизированные контролируемые исследования, когортные исследования, опубликованные на русском или английском языке.

Результаты и обсуждение.

По данным доступной литературы, распространенность данной проблемы, составляет 15–30 %, в России, то по данным 2011 года было 10 % обращений к врачу и из них 5–7 % пациентов попадали к другим специалистам, например, к хирургам, гинекологам. В последние 5 лет частота СРК в РФ увеличилась, в настоящее время регистрируется каждый 2 пациент обращается с симптомами СРК [1–3].

Синдром раздраженного кишечника – функциональное заболевание ЖКТ, характеризующееся абдоминальной болью, чувством дискомфорта в животе, метеоризмом, расстройством стула и нарушением функций кишечника. Такое состояние раздраженной кишки может возникнуть абсолютно у каждого человека, поэтому важно подчеркивать рецидивирующую и хроническую природу и знать диагностические критерии, которые основанные на частоте симптомов и их длительности [4, 5].

В начале 20 века, в 1915 году, термин «синдром раздраженной толстой кишки» был использован и доказан в своей оригинальной статье профессором Калифорнийского университета У. Альваресом. В своем докладе он описал, что в ответ на раздражающие стимулы, происходит локальное повышение тонуса кишки и изменение ее перистальтики, которое приводит к изменению транзита. В дальнейшем, название «синдром раздраженной кишки» закрепилось в медицинской практике, из-за своей неспецифичности, потому что из термина не понятно какой отдел кишки является раздраженным, а слово «синдром» вначале указывает на полисимптомность [6–8].

Существует большое количество причин, которые приводят к данному синдрому, но самой главной причиной в развитии СРК, в настоящее время, считается психоэмоциональный стресс и неустойчивость центральной нервной системы к воздействиям, которые травмируют психику. Синдром раздраженного кишечника является функциональной патологией ЖКТ и развитие ее тяжелых форм происходит у детей, перенесшие психический и социальный стресс, например, переход в подростковом возрасте в новую школу, потеря близкого человека, неудача на соревнованиях и т.д. Такие дети и подростки имеют

индивидуальные особенности личности, к примеру, они плохо приспосабливаются к новым социальным условиям жизни, имеют импульсивное поведение, склоны к неврологическим заболеваниям. У детей отсутствует чувство уверенности, снижена трудоспособность, качество жизни низкое, но несмотря на психосоматические нарушения состояние больных остается удовлетворительным, не наблюдается прогрессирования заболевания. Все эти проявления характерны для детей, которые окруженны гиперопекой матери, бабушек и других родственников, и более типично для девочек, чем для мальчиков [9, 10].

В основе патогенеза психосоциального варианта СРК происходит нарушение взаимодействия оси «мозг-кишка». Реакциями, запускающие процесс, является стресс, который приводит к нарушению механизмов адаптации. Стрессом для детей может являться волнение перед экзаменом, тревога наказания за провинность, переезды со сменой часовых поясов, редуцированные диеты, а также стрессовые ситуации, перенесенные в раннем детстве (физическая травма, жестокое обращение, потеря родителя). Под влиянием этих факторов, нарушается моторика и повышается висцеральная чувствительность кишечника, которая приводит к выработке афферентных импульсов, распространяющихся по чревному стволу и блуждающему нерву центральных подкорковых и корковых отделов, изменяющих функцию ЦНС. Отсюда происходят нарушения вегетативной нервной системы и проявляется это неврозом, тревожным и ипохондрическим синдромами, депрессией. Во многих клинических исследованиях обращается внимание о половых различиях в реакции на стресс и вызванной им боли. Девочки наиболее подвержены СРК, чем мальчики, это связано с изменением секреции эстрогена и прогестерона, в течение менструального цикла, ассоциированы с нарушением моторной функции кишечника и висцеральной гиперчувствительностью [11].

Выводы.

Синдром раздраженного кишечника является полиэтиологичным заболеванием, главной причиной возникновения – стресс и психологические факторы. Необходим поиск новых современных методов диагностики и лечения данного состояния с целью повышения эффективности проводимых диагностических и терапевтических мероприятий [11–17].

Список литературы

1. Drossman D. A., Hasler W. L. Rome IV-functional GI disorders: disorders of gut–brain interaction // Gastroenterology. 2016. № 150. P. 1257–1261.
2. Гаус О. В., Ливзан М. А., Осипенко М. Ф. Синдром раздраженного кишечника: как не допустить ошибок? // Фарматека. 2020. № 27 (2). С. 75–79.
3. Takakura W., Pimentel M. Small Intestinal Bacterial Overgrowth and Irritable Bowel Syndrome – An Update // Front Psychiatry. 2020. № 11. P. 664–669.
4. Rezaie A., Buresi M., Lembo A. [et al.]. Hydrogen and Methane-Based Breath Testing in Gastrointestinal Disorders: The North American Consensus // Am J Gastroenterol. 2017. № 112 (5). P. 775–784.
5. Pimentel M., Saad R. J., Long M. D., Rao S. S. C. ACG Clinical Guideline: Small Intestinal Bacterial Overgrowth // Am J Gastroenterol. 2020. № 115. P. 165–178.
6. Осипенко М. Ф., Скалинская М. И., Кулыгина Ю. А. [и др.]. Что мы знаем о синдроме избыточного бактериального роста // Медицинский совет. 2016. № 9. С. 70–74.
7. Ливзан М. А., Осипенко М. Ф. Синдром перекреста функциональных заболеваний пищеварительного тракта // РМЖ. 2012. № 20 (15). С. 768–770.
8. Zhuang X., Xiong L., Li L. [et al.]. Alterations of gut microbiota in patients with irritable bowel syndrome: a systematic review and meta-analysis // J. Gastroenterol Hepatol. 2017. № 32. P. 28–38.
9. Moayyedi P., Mearin F., Azpiroz F. [et al.]. Irritable bowel syndrome diagnosis and management: a simplified algorithm for clinical practice // United Eur. Gastroenterol J. 2017. № 5. P. 773–788.
10. Gaus O. V., Livzan M. A. IBS: what do we know about the symptoms today? // Consilium Medicum. 2019. № 21 (8). P. 42–48.
11. Ford A. C., Lacy B. E., Talley N. J. Irritable bowel syndrome // N Engl. J. Med. 2017. № 376. P. 2566–2578.
12. Бофанова Н. С., Тычков А. Ю., Дятлов А. В. [и др.]. Технология виртуальной реальности как перспективное направление в терапии послеоперационной и посттравматической боли // Российский журнал боли. 2022. № 20 (2). С. 68–72.

13. Бофанова Н. С., Ермолаева А. И., Баранова Г. А., Артюшина Н. В. Нейропсихологическое обследование пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных : материалы XVIII межрегион. науч.-практ. конф. ГБОУ ДПО «Пензенский институт усовершенствования врачей» Минздрава России. Пенза : Изд-во ПГУ, 2016. С. 67–69.

14. Бофанова Н. С., Баранова Г. А. Диагностика и реабилитация пациентов с последствиями черепно-мозговой травмы // Острые нарушения мозгового кровообращения. Вопросы диагностики, лечения, реабилитации : материалы межрегион. науч.-практ. конф. Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. С. 35–37.

15. Бофанова Н. С. Клинико-функциональные особенности последствий черепно-мозговой травмы с использованием стабилометрического исследования как метода диагностики двигательных нарушений // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2013. № 2 (26). С. 66–73.

16. Tychkov A. Yu., Chernyshov D. S., Bofanova N. S. [et al.]. Virtual Reality Implementation for Assessment and Treatment of Phobic Anxiety Disorders // Dynamics of Complex Networks and their Applications : Proceedings of the 5th Scientific School (Kaliningrad, 13–15 September 2021). Piscataway, New Jersey : Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc., 2021. P. 202–205.

17. Тычков А. Ю., Чернышов Д. С., Бофанова Н. С. [и др.]. Применение VR для контроля и коррекции фобических тревожных расстройств // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2021. № 4 (38). С. 84–92.

УДК 616-06

АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВЫЗОВОВ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ К БОЛЬНЫМ РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В ПЕРИОД COVID-19

К. А. Свешников[1], В. О. Кирюхин[2], Ж. В. Филина[3], Д. А. Орлова[4], Д. М. Абузярова[5], А. И. Полозова[6]

[1,2,3,4,5,6]ФГБОУ ВО «Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва», Саранск, Россия (430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Большевистская, 68)

Аннотация. Пандемия COVID-19 явилась ярким вызовом для мировой медицинской науки и практического здравоохранения. В группу риска развития осложнений новой коронавирусной инфекции входят люди старше 60 лет, больные хроническими заболеваниями легких, включая астму, хроническими заболеваниями печени, сахарным диабетом, хроническими заболеваниями почек, гематологическими и онкологическими заболеваниями, и в том числе больные ишемической болезнью сердца (ИБС). Материалами для исследования послужили данные автоматизированной информационной системы ГБУЗ Республики Мордовия «Станция скорой медицинской помощи» (г. Саранск). Проведена оценка динамики числа вызовов скорой медицинской помощи к больным с острой респираторной вирусной инфекцией, пневмонией и COVID-19, ИБС, острым коронарным синдромом, а также внезапной сердечной смертью в период COVID-19 в Республике Мордовия с января 2020 г. по декабрь 2022 г. включительно (в сравнении с аналогичными показателями 2019 г.), которая свидетельствует о снижении числа обращений больных с ИБС и росте количества вызовов по поводу острого коронарного синдрома и внезапной сердечной смерти, что позволяет спланировать профилактику и оказание помощи больным, входящим в группу риска.

Ключевые слова: скорая медицинская помощь, COVID-19, ишемическая болезнь сердца, инфаркт миокарда, внезапная сердечная смерть, новая коронавирусная инфекция

Сокращения:
ИБС – ишемическая болезнь сердца
СМП – скорая медицинская помощь
ОКС – острый коронарный синдром
ВСС – внезапная сердечная смерть
ССС – сердечно-сосудистая система

Актуальность.

Пандемия COVID-19, спровоцированная новым штаммом коронавируса, стала поводом значительного роста числа заболевших и высокого уровня смертности. Несмотря на поражение вирусом преимущественно легочной ткани, при COVID-19 может возникнуть поражение сердечно-сосудистой системы [1–4].

Прямое повреждающее воздействие COVID-19 на эндотелий венечных артерий, приводящее к его дисфункции, в настоящее время доказано [5].

Интима любого кровеносного сосуда, независимо от диаметра или принадлежности, будь то сосуд артериального или венозного русла, образована однослойным эндотелием. Различные авторы утверждают, что общая площадь эндотелиальной выстилки варьирует от 75 до 70000 м^2. Наибольшая часть (> 80 %) эндотелиальных клеток локализована в сосудах микроциркуляторного русла, практически половина из которого расположена в лёгочной ткани.

Вирус SARS-CoV-2 способен непосредственно воздействовать с эндотелиальным слоем через АПФ II рецепторы, что влечет за собой снижение их функциональной активности. Как следствие, возрастает уровень ангиотензина II, выявляются нарушения РААС, что сопровождается гиперкоагуляцией, воспалением, окислительным стрессом и повышением сосудистой проницаемости. В случае средней или тяжелой формы течения COVID-19, в легких пациентов наблюдается цитокиновый шторм, что обостряет провоспалительную активацию эндотелия сосудов и приводит к повышенной экспрессии молекул клеточной адгезии, усиленной трансэндотелиальной миграции лейкоцитов в стенку сосуда, гиперкоагуляции и прогрессированию воспалительного процесса. Исходя из этого, совокупность прямого и опосредованного патологического воздействия на эндотелий провоцирует его дисфункцию, что влечет за собой поражение сердечно-сосудистой системы [6].

Вышеперечисленные патологические процессы наиболее важны у больных с уже имеющейся сердечно-сосудистой патологией, увеличивающей риск тяжелого течения COVID-19 и смертельного исхода.

На данный момент в связи с большим количеством людей, перенесших COVID-19, и отсутствием до сегодняшнего дня действенного этиотропного и патогенетического лечения, возрастает число больных с обострением проблем, а также с осложнениями со стороны сердечно-сосудистой системы. Нередко обнаруживаются последствия в виде поражения тех или иных систем организма, расцениваемые как проявления постковидного синдрома [7].

COVID-19 связывают с высоким риском позднего поражения сердечно-сосудистой системы, прежде всего возможно возникновение постковидного воспаления – миокарда, которое выражается как сердечной недостаточностью, так и различными нарушениями ритма и проводимости сердца, а также кардиомиопатия, острый коронарный синдром и инфаркт миокарда, кардиогенный шок и внезапная сердечная смерть [8].

Материалы и методы.

Проведено ретроспективное исследование с использованием статистических данных автоматизированной информационной системы ГБУЗ Республики Мордовия «Станция скорой медицинской помощи» (г. Саранск). На основании электронных карт вызова фельдшерских и врачебных бригад СМП Республики Мордовия в период с января 2020 г. по декабрь 2022 г. включительно определены показатели динамики числа вызовов скорой медицинской помощи со следующими поводами к вызову:

- динамика вызовов по поводу ОРВИ, пневмонии и новой коронавирусной инфекцией;
- динамика вызовов по поводу ишемической болезни сердца;
- динамика вызовов по поводу острого коронарного синдрома;
- динамика вызовов по поводу внезапной сердечной смерти.

Сравнение показателей за 2020 – 2022 гг. проведено с аналогичными показателями 2019 года (до начала пандемии COVID-19).

Результаты и обсуждение.

23.03.2020 г. бригада скорой медицинской помощи доставила на госпитализацию первого больного в Республике Мордовия (по службе скорой помощи) с подтверждённой новой коронавирусной инфекцией, вернувшегося из Италии. В 2020 – 2022 г.г. бригады СМП Республики Мордовия всего выполнили 727292 вызовов, из них 163279 (22,5 %) к больным ОРВИ, пневмонией, COVID-19.

Согласно анализируемым данным табл. 1, можно сделать вывод, что пик обращаемости больных ОРВИ, пневмонией и COVID19 в службу скорой медицинской помощи пришелся на 2020–2021 гг.

Резкое увеличение числа вызовов отмечается в 4-м квартале 2020 г., что на 21,5 % больше, чем за весь период 2019 г. Данный факт можно объяснить появлением новых штаммов SARS-CoV-2 «Альфа», «Бета», «Гамма», «Дельта» и ростом заболеваемости среди населения [9].

Таблица 1

Динамика вызовов скорой медицинской помощи по поводу ОРВИ, пневмонии, COVID-19

	2019 г.	**2020 г.**	**2021 г.**	**2022 г.**
1 квартал	8880	11962	15248	10306
2 квартал	5103	15059	10519	3830
3 квартал	5148	8925	23378	3919
4 квартал	6820	31521	25917	3695

Сравнивая, данный факт с информацией представленной Московской станцией СМП, где в период пандемии COVID-19 произошло увеличение числа вызовов на 25 %, по сравнению с 2019 г. [10]. Можно предположить, что более низкая плотность населения в Республике Мордовия положительно отразилась на работе службы скорой помощи.

Анализируя табл. 2 можно прийти к выводу, что в 2020 г. обращаемость в службу скорой медицинской помощи по поводу ишемической болезни сердца снизилась на 35 % в сравнении с 2019 г.

Таблица 2

Динамика вызовов скорой медицинской помощи по поводу ишемической болезни сердца

	2019 г.	**2020 г.**	**2021 г.**	**2022 г.**
1 квартал	3092	2684	2003	1759
2 квартал	2558	1694	1923	1916
3 квартал	2380	1816	1593	1791
4 квартал	2724	1719	1667	2060

Пик пришелся на 1-й квартал, т.е. на тот период, когда случаи COVID-19 в Республики Мордовия ещё не регистрировались. В последующих кварталах 2020 года, в период увеличения числа больных COVID-19, произошло уменьшение числа вызовов по поводу ишемической болезни сердца в сравнении с аналогичными периодами 2019 г.

Также из табл. 2 видно, что в период 2021–2022 г.г. отмечается снижение обращаемости в службу скорой помощи по поводу ишемической болезни сердца, на 33,2 % и 30 % соответственно, в сравнении с 2019 г. до пандемии COVID-19.

Анализируя табл. 3 можно сделать вывод, что число вызовов скорой помощи по поводу острого коронарного синдрома в 2020 году уменьшилось на 30,4 % в сравнении с их числом в 2019 году.

Таблица 3

Динамика вызовов скорой медицинской помощи по поводу острого коронарного синдрома

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1 квартал	183	132	116	106
2 квартал	171	108	112	186
3 квартал	143	103	108	171
4 квартал	140	92	107	155

Снижение показателя отмечается в период роста заболеваемости COVID-19, и сохраняется в течение 2021 – 1 квартала 2022 гг.

Стоит отметить резкий рост числа вызовов по поводу ОКС во 2-м, 3-м, 4-м кварталах 2022 г. т.е. после снижения заболеваемости по поводу COVID-19. Можно предположить, что данный факт объясняется возникновением позднего поражения сердечно-сосудистой системы у лиц, находившихся в группе риска.

Можно сделать вывод, что количество вызовов скорой медицинской помощи по поводу ОКС в период подъёма заболеваемости COVID-19 уменьшилось, при этом после окончания последней «волны» (в марте 2022 г.) наблюдается увеличение показателя.

Согласно представленным данным табл. 4 можно отметить, что в 2020 г. произошел резкий рост на 114,6 % вызовов по поводу внезапной сердечной смерти в сравнении с показателями 2019 г. до пандемии COVID-19.

Таблица 1

Динамика вызовов скорой медицинской помощи по поводу внезапной сердечной смерти

	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.
1 квартал	74	78	279	178
2 квартал	88	83	210	158
3 квартал	70	209	173	208
4 квартал	83	306	166	216

Высокий показатель сохранился в период 2021–2022 гг. Данный факт объясняется высокой летальностью больных коронавирусной инфекцией, находящихся в группе риска по развитию осложнений.

В 2022 г. в сравнении с 2021 г. количество вызовов скорой помощи по данному поводу снизилось на 8,2 %. Несмотря на это, сравнивая этот показатель с общим количеством вызовов в 2019 г. сохраняется его прирост на 141,2 %.

Следственно пик роста внезапной сердечной смерти в Республике Мордовия пришелся на 2020 и 2021 гг. во время значительного роста заболеваемости COVID-19 и сохраняется высоким в 2022 году.

Таким образом, анализируя все выше представленные данные, можно предположить о возможном росте количества вызовов по поводу ишемической болезни сердца и острого коронарного синдрома в 2023 г, вследствие увеличения количества лиц перенесших COVID-19 в пик роста заболеваемости и возможным возникновением у них осложнений со стороны ССС в период ее снижения.

Заключение.

В 2020–2021 гг. в период роста заболеваемости COVID-19 наблюдалось снижение числа вызовов скорой медицинской помощи к больным по поводу острого коронарного синдрома, на фоне резкого увеличения количества вызовов по поводу внезапной сердечной смерти.

Напротив, в 2022 году на фоне уменьшения количества вызовов скорой медицинской помощи к больным COVID-19, наблюдается увеличение числа вызовов к больным по поводу внезапной сердечной смерти и острого коронарного синдрома.

Согласно полученным нами данным, можно предположить вероятность увеличение количества вызовов к больным с ишемической болезнью сердца и острым коронарном синдромом в 2023 году.

Список литературы

1. Shi H., Han X., Jiang N. [et al.]. Radiological findings from 81 patients with COVID-19 pneumonia in Wuhan, China: a descriptive study // Lancet Infect Dis. 2020. № 20 (4). P. 425–434. doi: 10.1016/s14733099(20)30086-4
2. Wu Z., McGoogan J. M. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China // JAMA. 2020. № 323 (13). P. 1239. doi: 10.1001/jama.2020.2648
3. Каменская О. В., Клинкова А. С., Логинова И. Ю. [и др.]. Результаты одноцентрового регистра реваскуляризации миокарда у больных ишемической болезнью сердца с острым коронарным синдромом на фоне пандемии COVID-19 // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. № 20 (6). С. 2876.
4. Бубнова М. Г., Аронов Д. М. COVID-19 и сердечно-сосудистые заболевания: от эпидемиологии до реабилитации // Пульмонология. 2020. № 30 (5). С. 688–699.
5. Митьковская Н. П., Карпов И. А., Арутюнов Г. П. [и др.]. Коронавирусная инфекция COVID-19 (обзор международных научных данных) // Неотложная кардиология и кардиоваскулярные риски. 2020. Т. 4, № 1. С. 784–815.
6. Романов Ю. А. SARS-CoV-2, COVID-19 и сердечно-сосудистые осложнения: взгляд с позиции сосудистого эндотелия // Кардиологический вестник. 2022. № 17 (1). С. 21–28.
7. Козлов И. А., Тюрин И. Н. Сердечно-сосудистые осложнения COVID-19 // Вестник анестезиологии и реаниматологии. 2020. Т. 17, № 4. С. 14–22.
8. Семиголовский Н. Ю., Мазуренко С. О., Семиголовский С. Н. [и др.]. Случай успешного лечения полной атриовентрикулярной блокады, осложненной внезапной аритмической смертью, у больного старческого возраста с тромбоцитопенией в постковидном периоде // Атеротромбоз. 2021. Т. 11, № 21. С. 103–120.
9. Стопкоронавирус.РФ. URL: https://стопкоронавирус.рф
10. Плавунов Н. Ф. Работа московской скорой помощи в условиях пандемии // Московская медицина. 2021. № 3 (43). С. 17–19.

УДК 616.216.1-002.3

УРОВЕНЬ ОБЩЕГО IgE В НАЗАЛЬНОМ СМЫВЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНУСИТЕ У ВЗРОСЛЫХ

Н. В. Тарасова[1], М. В. Соколова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Определяемые значения общего IgE зарегистрированы у 13/71 пациентов, при этом значимых различий между группами выявлено не было ($p > 0,05$). Уровень IgE у лиц группы сравнения составил Me 10,04 [0–50,6] МЕ/мл для всех значений и Me 24,4 [5–87,6] МЕ/мл – для определяемых (> 1,0 МЕ/мл) значений. Следует отметить, что максимальные значения показателя (> 100 МЕ/мл) определялись у лиц зрелого возраста и старше 75 лет. У взрослых пациентов с отсутствием клинико-анамнестических данных об аллергическом рините вне зависимости от наличия хронического риносинусита в 14,2 % случаев имеет место определяемый уровень общего IgE, что ставит перед необходимостью углубленного обследования таких пациентов.

Ключевые слова: хронический риносинусит, IgE, аллергический ринит, взрослые

Введение: Хронический риносинусит (ХРС) имеет распространенность 4–5 % и вызывает снижение качества жизни и обременяет экономику страны [1]. Широкий спектр инфекционно-воспалительных заболеваний придаточных пазух носа делает их общеизвестными в практике врача [2]. Иммунологические механизмы, приводящие к осложненным инфекциям носовых пазух носа, остаются невыясненными, в частности, обсуждается тесная связь ХРС с аллергическим ринитом (АР). Более того, некоторые авторы считают, что у больных с ХРС необходимо исключать наличие АР [3]. Одним из важных маркеров

атопического процесса является определение общего и специфического IgE, при этом наиболее значимым считается его наличие в локальном содержимом. Вместе с тем, респираторная аллергия не является единственной причиной синтеза IgE, что следует учитывать при трактовке результатов.

В развитых странах наблюдается процесс старения населения. В России растет продолжительности жизни людей, что увеличивает долю лиц пожилого и старческого возраста [4]. Поэтому данный контингент пациентов заслуживает особого внимания как при постановке диагноза, так и при индивидуализации лечения.

Актуальность:

Определение общего IgE в назальном секрете при ХРС ставят перед необходимостью расширенного диагностического поиска у таких больных и оптимизацию лечебных стратегий с учетом полученных при этом данных. Пациенты старшей возрастной группы обладают особенностями иммунного статуса, а, следовательно, данным больным необходимо оказывать должное внимание и исключительный подход к лечению ХРС.

Цель:

Определить частоту локальной продукции IgE в назальном секрете у лиц пожилого и старческого возраста с ХРС.

Материалы и методы:

Работа является одномоментным обсервационным исследованием в параллельных группах и носит прикладной характер.

Работа выполнена на базе ГБУЗ ВОКБ №1. В исследование были включены в общей сложности 71 пациент с ХРС в возрасте старше 45 лет; группу сравнения составили лица, не имевшие воспалительных заболеваний, соответствующего возраста. Диагноз ХРС был выставлен на основании жалоб, анамнеза, осмотра, эндоскопии носа и данных КТ околоносовых пазух. Критериями исключения: возраст до 45 лет; диагностированный аллергический ринит; первичный иммунодефицит; курение; онкологическое заболевание любой системы органов; хронический полипозный риносинусит; острые (обострение хронических) заболевания другой локализации, вакцинация, использование иммунотропных препаратов в течение 3 месяцев до начала исследования. На исследование получено информированное согласие пациентов и разрешение.

Забор материала производили в положении больного сидя с отклоненной назад головой. Для получения смыва из полости носа в оба носовых хода поочередно с одноразового шприца вводили по 5 мл теплого стерильного изотонического раствора натрия хлорида. Промывную жидкость из обоих носовых ходов собирали через воронку в одну стерильную пробирку [5]. Концентрацию общего IgE в назальных смывах определяли методом иммуноферментного анализа («Вектор Бест», Новосибирск, Россия).

Статистическую обработку полученных результатов проводили с помощью пакета программ Statistica 6.0 (StatSoft, США). Для проверки нормальности распределения показателей использовали критерий Шапиро- Уилка. Распределение показателей считали нормальным при уровне значимости $p < 0,05$. Для количественной характеристики показателей использовали медианное значение с интерквартильным размахом (Me [Q 1-Q3]. Для оценки достоверности различий между группами использовали критерий Краскела – Уоллиса, для сравнения частот – критерий Фишера. Статистическая значимость оценивалась относительно уровня $p < 0,05$.

Полученные результаты:

В целом, определяемые значения общего IgE зарегистрированы у 13/71 пациентов, при этом значимых различий между группами выявлено не было ($p > 0,05$). Уровень IgE у лиц группы сравнения составил Me 10,04 [0–50,6] МЕ/мл для всех значений и Me 24,4 [5–87,6] МЕ/мл – для определяемых (> 1,0 МЕ/мл) значений. Следует отметить, что максимальные значения показателя (>100 МЕ/мл) определялись у лиц зрелого возраста и старше 75 лет.

Обсуждение:

Полученные результаты представляют интерес, поскольку, во-первых, на сегодняшний день отсутствуют границы диапазона уровня IgE в назальном секрете, которые

можно было бы принять за границу нормы; это особенно важно при диагностике локальной формы АР. Во-вторых, имеющиеся в литературе данные о распространенности АР в Нижнем Поволжье свидетельствуют о наличии заболевания не менее, чем у 30 % населения, при этом сохраняется общемировая тенденция к гиподиагностике патологии [6]. Важным моментом является тот факт, что в исследование включены пациенты, не имевшие клинико-анамнестических данных за наличие АР и, таким образом, полученные результаты ставят перед необходимостью углубленной диагностики ХРС, о чем говорилось выше. Возможными механизмами коморбидности ХРС и АР являются распространение аллергического воспаления на слизистую околоносовых пазух носа с нарушением оттока слизи в остиомеатальном комплексе, генетическая предрасположенность [7]. Отсутствие клинико-анамнестических данных в отношение АР согласуется с имеющимися сведениями о том, что выраженность атопии (количество аллергенов, коморбидность) не ассоциируется с прогрессированием АР до ХРС [8]

Кроме того, следует иметь в виду, что в старческом возрасте по мере нарастания инволютивных процессов в иммунной системе, появление IgE при инфекционных процессах может быть маркером иммунной недостаточности, при которой физиологические механизмы не справляются с имеющейся нагрузкой [9].

Выводы:

У взрослых пациентов с отсутствием клинико-анамнестических данных об АР вне зависимости наличия ХРС в 14,2 % случаев имеет место определяемый уровень общего IgE, что ставит перед необходимостью углубленного обследования таких пациентов.

Список литературы

1. De Schryver E., Devuyst L., Derycke L. [at al.]. Local immunoglobulin E in the nasal mucosa: clinical implications // Allergy Asthma Immunol Res. 2015. № 7 (4). P. 321–331.
2. Накатис Я. А., Конеченкова Е. Н., Рымша М. А. Особенности лечения заболеваний носа и околоносовых пазух у пациентов пожилого и старческого возраста // Актуальные вопросы оториноларингологии : материалы межрегион. науч.-практ. конф. оториноларингологов Сибири и Дальнего Востока с международным участием (г. Благовещенск, 29–30 июня 2017 г.). Благовещенск : Амурская государственная медицинская академия, 2017. С. 208–210.
3. Hellings P. W., Fokkens W. J. Allergic rhinitis and its impact on otorhinolaryngology // Allergy. 2006. № 61. P. 656–664.
4. Тарасова Н. В., Соколова М. В. Отличительные особенности течения хронического риносинусита у лиц пожилого и старческого возраста // Весенний консилиум. Просто о сложном : материалы науч.-практ. конф. памяти акад. РАМН, д.м.н., проф. Ю. М. Овчинникова (г. Москва, 15 марта 2023 г.). М., 2023. URL: https://lortoday.ru/sites/default/files/2023-03/98990822.182114309931893614.1.2.pdf
5. Van Crombruggen K., Zhang N., Gevaert P. [et al.]. Pathogenesis of chronic rhinosinusitis: inflammation // J Allergy Clin Immunol. 2011. № 128 (4). P. 728–732. doi: 10.1016/j.jaci.2011.07.049
6. Papadopoulos N. G., Bernstein J. A., Demoly P. [et al.]. Phenotypes and endotypes of rhinitis and their impact on management: a PRACTALL report // Allergy. 2015. № 70. P. 474–490.
7. Scadding G. K. Recent advances in the treatment of rhinitis and rhinosinusitis // Int J Pediatr Otorhinolaryngol. 2003. № 67. P. 201–204.
8. Sedaghat A. R., Phipatanakul W., Cunningham M. J. Atopy and the development of chronic rhinosinusitis in children with allergic rhinitis // J Allergy Clin Immunol Pract. 2013. № 6. P. 689–691.
9. Ираклионова Н. С., Белан Э. Б. Некоторые особенности общегематологических показателей и продукции цитокинов, регулирующих воспаление, при аллергическом рините // Российский аллергологический журнал. 2021. Т. 18, № 3. С. 35–43.

Секция 3
РАЦИОНАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

УДК 616.127-005.8

ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АППЛАНАЦИОННОЙ ТОНОМЕТРИИ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ АТОРВАСТАТИНОМ И ЭЗЕТИМИБОМ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА

Н. В. Алимов[1], Е. Д. Лаврентьева[2], Ю. А. Томашевская[3], Л. И. Салямова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – оценка влияния 48-недельной комбинированной гиполипидемической терапии аторвастатином и эзетимибом на липидный профиль, структурно-функциональное состояние магистральных артерий у больных инфарктом миокарда. В исследование включен 81 пациент с инфарктом миокарда, которым назначалась гиполипидемическая терапия аторвастатином 80 мг/сут. При недостижении целевого холестерина липопротеидов низкой плотности через 4–6 нед. дополнительно назначался эзетимиб 10 мг/сут. Пациенты были разделены на две группы: 1-я – 32 человека, получавшие монотерапию; 2-я – 49 больных, принимавших комбинированную гиполипидемическую терапию. Больным проводили биохимический анализ крови с регистрацией показателей липидного профиля. Структурно-функциональное состояние магистральных артерий оценивали с помощью аппланационной тонометрии. В результате исследования выявлено, что в 1-й группе диагностировано снижение общего холестерина через 24 нед. на 40 %, через 48 нед. – на 46 %. При этом холестерин липопротеидов низкой плотности уменьшился на 50 и 56,3 % соответственно. Регресс триглицеридов выявлен только к окончанию наблюдения на 25 %. Во 2-й группе общий холестерин снизился через 24 нед. на 43,6 %, через 48 нед. – на 47,3 % за счет уменьшения холестерина липопротеидов низкой плотности на 58,3 и 61,1 %. Уровень триглицеридов уменьшился уже спустя 24 нед. на 33,3 %, через 48 нед. – на 40 %. На фоне монотерапии аторвастатином показатели аппланационной тонометрии не изменялись в течение всего периода наблюдения. Лечение аторвастатином и эзетимибом сопровождалось уменьшением показателей скорости распространения пульсовой волны на каротидно-феморальном и каротидно-радиальном участках как через 24, так и через 48 нед. Комбинированная терапия аторвастатином и эзетимибом на протяжении 48 нед. наблюдения продемонстрировала выраженный гиполипидемический эффект, который сочетался с благоприятным влиянием на структурно-функциональные характеристики магистральных артерий по сравнению с монотерапией аторвастатином. Публикация подготовлена на кафедре «Терапия» для студентов, обучающихся по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», ординаторов по специальности 31.08.49 «Терапия», 31.08.36 «Кардио-логия».

Ключевые слова: аторвастатин, эзетимиб, инфаркт миокарда, центральное аортальное давление, каротидно-феморальная скорость распространения пульсовой волны

Актуальность.

Дислипидемия является одним из ключевых факторов риска развития сердечно-сосудистых заболеваний, в том числе ишемической болезни сердца (ИБС). Частота нарушенного обмена холестерина среди взрослого населения превышает 60 % [1]. Опасность дислипидемии заключается в постепенном развитии атеросклероза артерий, нередко приводящего к жизнеугрожающей кардиоваскулярной патологии [2].

Одной из ведущих причин смерти населения развитых стран остаются острые формы ИБС. Ежегодно инфаркт миокарда (ИМ) с подъемом сегмента ST развивается более

чем у 3 млн. человек, ИМ без подъема сегмента ST – у 4 млн. человек [3]. В Российской Федерации заболеваемость данной патологией в 2020 г. составила 154,5 тыс. больных, смертность достигла 58,1 тыс. пациентов [4].

Для улучшения качественного уровня жизни и прогноза у лиц, перенесших острое коронарное событие, были разработаны и внедрены в клиническую практику меры вторичной профилактики [5, 6]. В соответствии с рекомендациями, опубликованными в 2020 г. Минздравом России, по ведению пациентов с ИМ с подъемом сегмента ST и острым коронарным синдромом без подъема сегмента ST необходимо применение гиполипидемической терапии. Последняя направлена на достижение и поддержание холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП) на целевом уровне [5, 6].

Среди всех липиднижающих лекарственных средств в качестве терапии первой линии необходимо использовать ингибиторы редуктазы 3-гидрокси-3-метилглутарил коэнзима А или статины (аторвастатин, розувастатин) [5, 6]. При недостижении целевого уровня ХС ЛНП пациентам рекомендовано дополнительное назначение ингибитора абсорбции холестерина в кишечнике эзетимиба для лучшего контроля липидного профиля [5–7]. Представляет несомненный интерес изучение плейотропных эффектов такой комбинации у пациентов очень высокого риска.

Цель исследования: оценить влияние 48-недельной комбинированной гиполипидемической терапии аторвастатином и эзетимибом на липидный профиль, структурно-функциональное состояние магистральных артерий у больных ИМ.

Материалы и методы.

В исследование включен 81 пациент с ИМ с подъемом и без подъема сегмента ST (возраст – 57,5 ± 8,4 лет).

В первые 24–96 ч от развития ИМ пациентам назначалась гиполипидемическая терапия аторвастатином 80 мг/сут в соответствии с клиническими рекомендациями [5, 6]. При уровне ХС ЛНП >1,4 ммоль/л и отсутствии снижения на 50 % и более через 4–6 нед. по сравнению с исходными значениями больные дополнительно получали эзетимиб 10 мг/сут. В зависимости от этого обследуемые были разделены на группы. Пациенты, получавшие монотерапию аторвастатином в течение 48 нед., вошли в первую группу (n = 32). Во вторую группу комбинированного лечения аторвастатином и эзетимибом включили 49 больных. Различий по возрасту, полу, антропометрическим характеристикам и медикаментозной терапии у пациентов выявлено не было.

Общий холестерин (ОХС), ХС ЛНП, холестерин липопротеидов высокой плотности (ХС ЛВП), триглицериды (ТГ) регистрировали на 7–10 сут, через 4–6, 24, 48 нед. на анализаторе OLYMPUS AU400 («OLYMPUS CORPORATION», Япония).

Аппланационную тонометрию прибором Sphygmocor («AtCor Medical», Австралия) использовали для определения систолического (САДао) и диастолического (ДАДао) давления в аорте, каротидно-феморальной (СРПВкф) и каротидно-радиальной (СРПВкр) скорости распространения пульсовой волны.

Статистический анализ результатов осуществляли с помощью программы Statistica 13.0 («StatSoftInc.», США). При нормальном распределении данные представляли в виде M ± SD, при непараметрическом – Me (Q 25 %; Q 75 %). В случае правильно распределенных значений динамику показателей анализировали критерием Стьюдента, при неправильном распределении применяли критерий Вилкоксона. Значения p <0,05 считали достоверными.

Результаты и их обсуждение.

Крупные зарубежные исследования продемонстрировали, что комбинация статинов и эзетимиба позволяет надежнее контролировать уровень атерогенной фракции липопротеидов по сравнению с монотерапией, снижая абсолютный сердечно-сосудистый риск и улучшая прогноз для жизни больных [8].

В настоящем исследовании в 1-й группе диагностировано снижение ОХС на 40 % к промежуточному визиту, к окончанию исследования – на 46 % (табл. 1). При этом ХС ЛНП снизился на 50 % и 56,3 % соответственно. Уровень ХС ЛВП уменьшился через 24 нед. В свою очередь, регресс ТГ выявлен только к окончанию наблюдения на 25 %.

Таблица 1

Динамика лабораторных показателей в группах монотерапии аторвастатином и комбинированной терапии аторвастатином и эзетимибом

Показатель	Группа	Исходно	24 нед.	48 нед.
ОХС, ммоль/л	1	5,0 ± 1,4	3 ± 0,6**	2,7 (2,5; 3,4)**
	2	5,5 (4,4: 6,2)	3,1 ± 0,6**	2,9 (2,5; 3,4)**
ХС ЛНП, ммоль/л	1	3,2 ± 1,1	1,6 ± 0,4**	1,4 (1,1; 1,7)**
	2	3,6 ± 1,4	1,5 ± 0,5**	1,4 (1,2; 1,8)**
ХС ЛВП, ммоль/л	1	1,1 ± 0,3	1,0 ± 0,2*	1,0 ± 0,2
	2	1,1 ± 0,4	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2*
ТГ, ммоль/л	1	1,2 (0,8; 2,0)	1,0 (0,8; 1,3)	0,9 (0,7; 1,2)*
	2	1,5 (1,1; 2,0)	1,0 (0,8; 1,4)*	0,9 (0,8; 1,5)**

Примечание. Различия на повторных визитах указаны по сравнению с исходными значениями (* при достоверности <0,05; ** при достоверности <0,01).

Во 2-й группе ОХС снизился через 24 нед. на 43,6 %, через 48 нед. – на 47,3 % за счет уменьшения ХС ЛНП на 58,3 % и 61,1 %. На фоне двойной липидснижающей терапии отмечена динамика ХС ЛВП к окончанию наблюдения. Уровень ТГ уменьшился уже спустя 24 нед. на 33,3 %, через 48 нед. – на 40 %.

Динамика показателей аппланационной тонометрии представлена в таблице 2. На фоне монотерапии аторвастатином показатели аортального давления, СРПВ на каротидно-феморальном и каротидно-радиальном участках не изменялись в течение всего наблюдения.

Таблица 2

Динамика лабораторных показателей в группах монотерапии аторвастатином и комбинированной терапии аторвастатином и эзетимибом

Показатель	Группа	0 нед.	24 нед.	48 нед.
САДао, мм рт.ст.	1	117,4 ± 14,8	118,4 ± 13,3	123,0 ± 14,3
	2	117,2 ± 13,0	121,6 ± 15,3*	122,0 ± 16,8
ДАДао, мм рт.ст.	1	79,6 ± 9,6	79,0 ± 9,2	81,6 ± 8,9
	2	81,2 ± 8,4	81,3 ± 8,8	82,4 ± 12,4
СРПВкф, м/с	1	8,1 (6,8; 9,2)	7,7 (7; 9,5)	7,5 (6,3; 8,9)
	2	9,8 (8,5; 11,1)	8,5 (7,2; 10)**	8,6 ± 2,3**
СРПВкр, м/с	1	8,7 ± 2,0	8,1 ± 1,7	8,0 ± 1,6
	2	8,6 (7,3; 10,7)	8,2 ± 2,3*	7,4 ± 1,8**

Примечание. Различия на повторных визитах указаны по сравнению с исходными значениями (* при достоверности <0,05; ** при достоверности <0,01).

Лечение аторвастатином и эзетимибом сопровождалось приростом САДао к промежуточному визиту. При этом выявлено уменьшение показателей СРПВкф и СРПВкр как через 24, так и 48 нед. По данным Luo P. et al., комбинированная терапия аторвастатином и эзетимибом у пациентов с ИБС также сопровождалась улучшением состояния общих сонных артерий [9].

Выводы.

Комбинированная терапия аторвастатином и эзетимибом на протяжении 48 нед. наблюдения продемонстрировала выраженный гиполипидемический эффект, который сочетался с благоприятным влиянием на структурно-функциональные характеристики магистральных артерий по сравнению с монотерапией аторвастатином.

Список литературы

1. Филиппов Е. В., Баланова Ю. А. Дислипидемии и их связь с хроническими неинфекционными заболеваниями (по данным исследования МЕРИДИАН-РО) // Медицинский Совет. 2015. № 12. С. 104–105. doi: 10.21518/2079-701X-2015-12-104-105

2. Сергиенко И. В., Аншелес А. А. Патогенез, диагностика и лечение атеросклероза: практические аспекты // Кардиологический вестник. 2021. Т. 16, № 1. С. 64–72. doi: 10.17116/Cardiobulletin20211601164

3. Salari N., Morddarvanjoghi F., Abdolmaleki A. [et al.]. The global prevalence of myocardial infarction: a systematic review and meta-analysis // BMC Cardiovasc Disord. 2023. Vol. 23, № 1. P. 206. doi: 10.1186/s12872-023-03231-w

4. Здравоохранение в России. 2021 : стат. сб. / Росстат. М., 2021. 171 с.

5. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы // Клинические рекомендации Министерства Здравоохранения Российской Федерации. 2020. URL: http://disuria.ru/_ld/10/1012_kr20I21I22mz.pdf

6. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы // Клинические рекомендации Министерства Здравоохранения Российской Федерации. 2020. URL: http://disuria.ru/_ld/10/1017_kr20OKSbpSTmz.pdf

7. Сергиенко И. В. Российские клинические рекомендации по нарушению липидного обмена 2024 г. Что нового? // Российский медицинский журнал. Кардиология. 2023. № 4. С. 12–16.

8. Cannon C. P., Blazing M. A., Giugliano R. P. [et al.]. Ezetimibe Added to Statin Therapy after Acute Coronary Syndromes // The new England journal of medicine. 2015. Vol. 372, № 25. P. 2387–2397.

9. Luo P., Wang L., Zhu H. [et al.]. Impact of Atorvastatin Combined with Ezetimibe for the Treatment of Carotid Atherosclerosis in Patients with Coronary Heart Disease // Acta Cardiol Sin. 2016. Vol. 32, № 5. P. 578–585. doi: 10.6515/acs20151013h

УДК 616.12-008.331.1

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛИЦ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП

П. М. Васильева[1], Ю. А. Томашевская[2], И. В. Авдеева[3], Л. И. Салямова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Развитие сердечно-сосудистой патологии связано с наличием таких факторов риска, как курение, ожирение, повышенный уровень артериального давления, гиподинамия и ряд других. Поэтому важно внедрение программ первичной профилактики с целью раннего выявления традиционных факторов и предупреждения их прогрессирования в самостоятельное заболевание. Цель исследования – анализ частоты некоторых традиционных факторов риска у людей разных возрастных групп в организованном коллективе. В исследование включено 102 человека в возрасте от 25 до 75 лет (средний возраст – 44,5 (32; 56) лет). Обследуемые заполняли анкету по наличию курения и артериальной гипертензии, физической активности, употреблению алкоголя. Также включенным лицам рассчитывали индекс массы тела, измеряли уровень систолического и диастолического артериального давления. В зависимости от возрастной градации Всемирной организации здравоохранения обследуемых разделили на группы: первая – лица молодого возраста от 25 до 44 лет (n = 51), вторая – среднего возраста от 45 до 59 лет (n = 33), третья – пожилые от 60 до 75 лет (n = 18). Сравниваемые группы не различались по полу, массе тела, росту. Систолическое артериальное давление было наименьшим у молодых людей по сравнению с лицами среднего и пожилого возраста ($p_{1–2,3} < 0,05$). Диастолическое артериальное давление в первой группе оказалось ниже в отличие от второй группы ($p_{1–2} < 0,05$). Сравниваемые лица имели сопоставимую частоту курения, гиподинамии, ожирения и употребления алкоголя. При этом избыточная масса тела и ожирение в первой группе выявлены в 19 случаях (37,2 %), во второй группе – у 16 человек (48,5 %), в третьей группе – у 12 лиц (66,7 %) ($p_{1–3} = 0,031$). Артериальная гипертензия у молодых оказалась наименее распространена (15,7 %) по сравнению с обследуемыми среднего (39,4 %) и пожилого (66,7 %) возраста ($p_{1–2,3} < 0,05$; $p_{2–3} = 0,06$). Таким образом, среди лиц молодого возраста частота большинства изучаемых традиционных факторов кардиоваскулярного риска оказалась сопоставимо высокой при сравнении с лицами среднего и пожилого возраста. Публикация подготовлена на кафедре «Терапия» для студентов, обучающихся по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», ординаторов специальности 31.08.49 «Терапия», 31.08.36 «Кардиология».

Ключевые слова: факторы риска, артериальная гипертензия, курение, ожирение

Актуальность.

Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) являются ведущей причиной заболеваемости и смертности взрослого населения Российской Федерации. Так, по данным Росстата в 2020 г. распространенность болезней системы кровообращения составила 24 184,6 тыс. случаев на 100 тыс. населения, из них на долю артериальной гипертензии (АГ) пришлось 11 191,9 тыс. больных, ишемической болезни сердца – 5 113,3 тыс. человек [1].

Развитие ССЗ связано с наличием таких факторов риска (ФР), как курение, ожирение, повышенный уровень артериального давления (АД), гиподинамия, употребление алкоголя и ряд других [2]. Действие традиционных факторов начинается уже в молодом возрасте и продолжается в течение всей жизни. Поэтому важно внедрение программ первичной профилактики с целью раннего выявления ФР и предупреждения их прогрессирования в самостоятельное заболевание [3].

Цель исследования.

Анализ частоты некоторых ФР ССЗ у людей молодого, среднего и пожилого возраста, работающих в организованном коллективе.

Материалы и методы.

Включено 102 человека (25 мужчин и 77 женщин). Обязательным условием был возраст от 25 до 75 лет.

Обследуемые заполняли анкету по наличию следующих ФР ССЗ: курение, ожирение, гиподинамия, употребление алкоголя, наличие АГ. Измерялось систолическое (САД) и диастолическое артериальное давление (ДАД), частота сердечных сокращений.

Статистическая обработка проводилась программой Statistica 13.0. Параметрические данные представляли в виде M ± SD; непараметрические – Me (Q 25 %; Q 75 %). При сравнении групп использовали, соответственно, критерий Стьюдента или Манна-Уитни. Качественные переменные анализировали с помощью критерия хи-квадрат. При p <0,05 различия считали достоверными.

Результаты и их обсуждение.

В соответствии с возрастной классификацией ВОЗ [4] обследуемые были разделены на три группы. Лица молодого возраста (от 25 до 44 лет) включены в первую группу (n = 51). Обследуемые среднего возраста, составлявшего от 45 до 59 лет, вошли во вторую группу (n = 33). Лица в возрасте от 60 до 75 лет (пожилые) составили третью группу (n = 18).

Характеристика сравниваемых групп представлена в таблице 1. Следует подчеркнуть, что уровень САД был наименьшим у молодых людей по сравнению с лицами среднего и пожилого возраста. Также 1-я и 2-я группы различались по уровню ДАД.

Таблица 1

Характеристика сравниваемых групп

Показатель	Группа 1 (n = 51)	Группа 2 (n = 33)	p_{1-2}	Группа 3 (n = 18)	p_{1-3}	p_{2-3}
Возраст, лет	32 (25; 40)	52,5 ± 4,2	<0,001	66,1 ± 4,5	<0,001	<0,001
Мужчины, n (%) Женщины, n (%)	10 (19,6) 41 (80,4)	11 (33,3) 22 (66,7)	0,157	4 (22,2) 14 (77,8)	0,814	0,406
Масса тела, кг	67 (66; 77)	76,4 ± 19,1	0,098	72,5 (63; 80)	0,221	0,708
Рост, см	168 (164; 170)	169,6 ± 8,4	0,407	167,6 ± 6,8	0,764	0,384
САД, мм рт.ст.	116,5 ± 13	122,7 (115,3; 131,7)	0,016	130,4 ± 17,9	0,001	0,408
ДАД, мм рт.ст.	75,8 ± 8,3	80 (75; 83,3)	0,047	79,9 ± 9,3	0,091	0,554
Частота сердечных сокращений, уд/мин	74 (70,7; 77,3)	72,2 ± 9,5	0,269	71,4 ± 8,1	0,161	0,739

Примечание: n – количество людей, p – достоверность.

На рис. 1 представлены некоторые классические ФР в группах сравнения. Обследуемые не различались по частоте курения. В целом о наличии вредной привычки

сообщили 16 (15,7 %) человек, еще 12 (11,7 %) лиц являлись бывшими курильщиками. Следует подчеркнуть, что в исследовании ЭССЕ-РФ курение выявлено у 25,7 % населения (43,5 % мужчин и 14,2 % женщин) [5]. Невысокая частота вредной привычки в настоящем исследовании, вероятно, обусловлена преобладанием женского пола в исследуемой когорте.

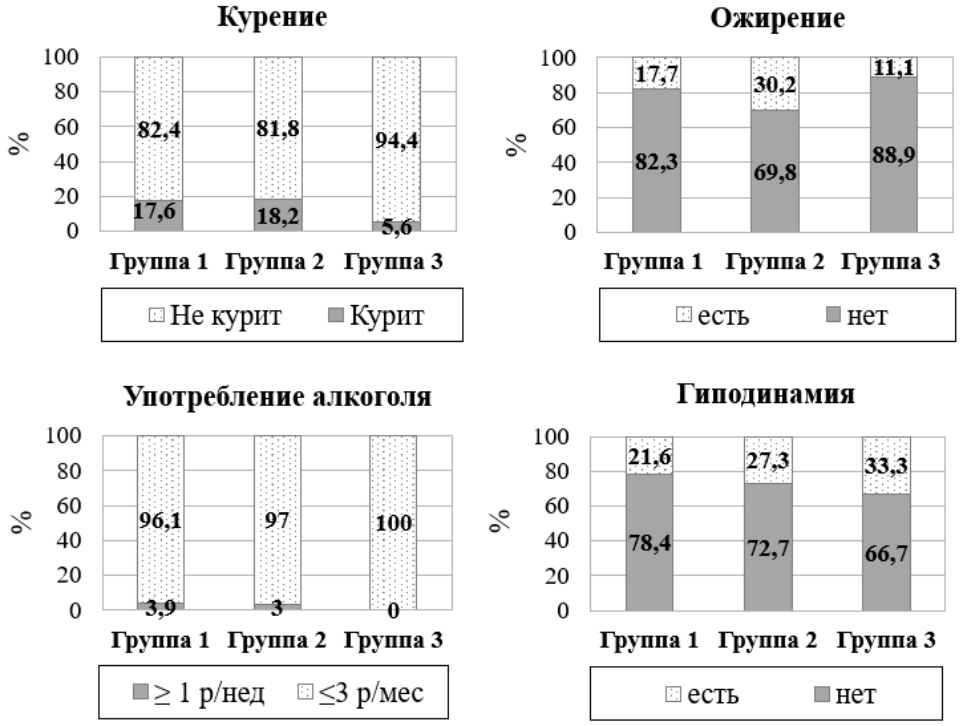


Рис. 1. Некоторые факторы сердечно-сосудистого риска в группах сравнения

Ожирение является существенной проблемой здравоохранения развитых и развивающихся стран, вносящей существенный вклад в заболеваемость ССЗ и смертность. По данным Всемирной организации здравоохранения в 2016 году распространенность избыточной массы тела в мире составила 39 %, ожирения – 13 % [6]. В настоящей работе значения ИМТ в 1-й группе составили 23,9 (21; 28,1) кг/м^2, во 2-й группе – 24,9 (21,7; 30,3) кг/м^2, в 3-й группе – 26,4 ± 3,6 кг/м^2. Группы не различались по частоте ожирения (рис. 1). Однако, среди обследуемых пожилого возраста частота избыточной массы тела и ожирения преобладала по сравнению с молодыми людьми: в 1-й группе – 19 случаев (37,2 %), во 2-й группе – 16 (48,5 %), в 3-й группе – 12 (66,7 %) (p_{1-3} = 0,031).

В анализируемой когорте редко или не употребляют алкоголь 70 (68,6 %) лиц, 1–3 раза в месяц – 29 человек (28,4 %), 1 раз в неделю и чаще – трое (2,9 %). При детальном анализе различий по частоте употребления алкоголя не выявлено. Полученные результаты согласуются с данными исследования ЭССЕ [7].

Гиподинамия наблюдается у 11 (21,6 %) человек в 1-й группе, во 2-й – у 9 (27,3 %), в 3-й – у 6 (33,3 %) человек. В целом 26 (25,5 %) обследуемых отметили отсутствие умеренной или интенсивной активности в течение недели.

Уровень САД, равный или превышающий 140 мм рт.ст., диагностирован в 2 (3,9 %) случаях в 1-й группе; у трех (9,1 %) лиц во 2-й группе, у 7 (38,8 %) обследуемых в 3-й группе ($p_{1,2} < 0,05$); ДАД – у одного (1,9 %), четырех (12,1 %) и трех (16,7 %) человек, соответственно (p_{1-3} = 0,021). В целом у 33 (32,4 %) лиц выявлена АГ. У молодых лиц заболевание было наименее распространено по сравнению с обследуемыми среднего и пожилого возраста ($p_{1-2,3} < 0,05$; p_{2-3} = 0,06) (рис. 2). По данным Ковальковой Н. А. и соавт., распространенность АГ в группе лиц 25\45 лет составила 17,3 %, что согласуется с результатами настоящей работы [8].

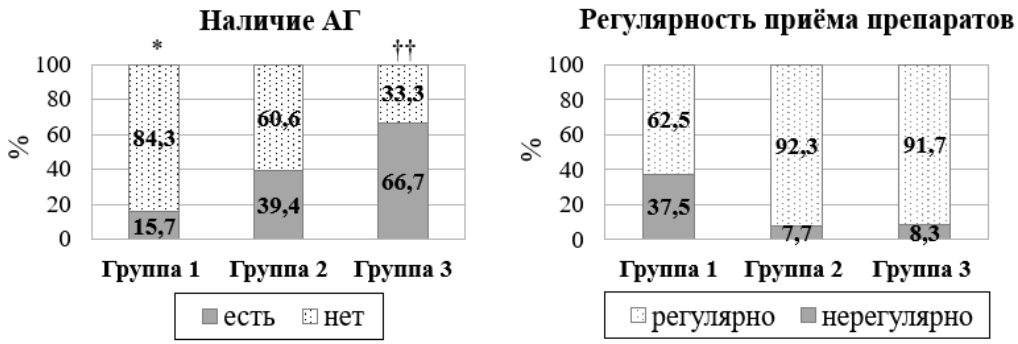


Рис. 2. Наличие и контроль АГ в группах сравнения

Примечание. * $p < 0,05$ – статистически значимые различия между 1-й и 2-й группами; † $p < 0,05$, †† $p < 0,01$ – статистически значимые различия между 1-й и 3-й группами.

Следует отметить, что поскольку абсолютное число лиц с АГ в 1-й группе оказалось невысоким ($n = 8$), различия в частоте регулярного/нерегулярного приема антигипертензивной терапии не достигли статистической значимости.

В 1-й группе из числа регулярно принимающих антигипертензивные средства два и более препарата используют 4 (80 %) человека, во 2-й группе – 8 (66,7 %) обследуемых, в 3-й группе – 6 (54,5 %) лиц. Фиксированную комбинацию препаратов применяют 4 (80 %) человека молодого возраста, 6 (50 %) лиц среднего возраста и 4 (36,4 %) пожилых человека.

Выводы.

Таким образом, среди лиц молодого возраста частота большинства изучаемых традиционных факторов кардиоваскулярного риска оказалась сопоставимо высокой по сравнению с лицами среднего и пожилого возраста. Полученные результаты свидетельствуют о важности активного внедрения в клиническую практику профилактики ФР ССЗ в группе людей молодого возраста.

Список литературы

1. Здравоохранение в России. 2021 : стат. сб. / Росстат. М., 2021. 171 с.

2. Копылова О. В., Ершова А. И., Мешков А. Н. [и др.]. Профилактика сердечно-сосудистых заболеваний на протяжении жизни. Часть III: молодой, средний, пожилой и старческий возраст // Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2021. Т. 20, № 7. С. 2991. doi: 10.15829/1728-8800-2021-2991

3. Ларина В. Н., Мкртычев Д. С., Кузнецова В. А., Тяжельников А. А. Возможные подходы к первичной профилактике сердечно-сосудистых заболеваний // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2020. Т. 16, № 5. С. 831–841. doi: 10.20996/1819-6446-2020-10-12

4. Dyussenbayev A. Age Periods Of Human Life // Advances in Social Sciences Research Journal. 2017. Vol. 4, № 6. P. 258–263. doi: 10.14738/assrj.46.2924

5. Бойцов С. А., Деев А. Д., Шальнова С. А. Смертность и факторы риска неинфекционных заболеваний в России: особенности, динамика, прогноз // Терапевтический архив. 2017. Т. 89, № 1. С. 5–13. doi: 10.17116/terarkh20178915-13

6. Kassie A. M., Abate B. B., Kassaw M. W. Prevalence of overweight/obesity among the adult population in Ethiopia: a systematic review and meta-analysis // BMJ Open. 2020. Vol. 10, № 8. P. e039200. doi: 10.1136/bmjopen-2020-039200

7. Баланова Ю. А., Концевая А. В., Шальнова С. А. [и др.]. Распространенность поведенческих факторов риска сердечно-сосудистых заболеваний в российской популяции по результатам исследования ЭССЕ-РФ // Профилактическая медицина. 2014. Т. 17, № 5. С. 42–52.

8. Ковалькова Н. А., Рагино Ю. И., Худякова А. Д. [и др.]. Уровни артериального давления и распространенность артериальной гипертонии в популяции жителей Центрального региона Сибири в возрасте 25–45 лет // Кардиология. 2019. Т. 59, № 2. С. 32–37. doi: 10.18087/cardio.2019.2.10228

УДК 616-056.52:616.12-008.331.3

КОМОРБИДНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ И САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ В СНИЖЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ

А. Е. Копылов

Тамбовский филиал МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С. Н. Фёдорова», Тамбов, Россия (392000, г. Тамбов, Рассказовское шоссе, 1)

Аннотация. Саркопеническое ожирение и артериальная гипертензия снижают функциональную активность у соматических больных, однако влияние саркопенического ожирения у пациентов с нарушением зрения практически не изучено. Цель исследования – оценка влияния саркопенического ожирения и артериальной гипертензии на функциональную активность пациентов с нарушением зрения. Исследование проведено в Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза» имени академика С. Н. Фёдорова в 2022–2023 гг. Изучены показатели базовой функциональной активности и саркопеническое ожирение у 415 больных с патологией зрения (глаукомой, катарактой, диабетической ретинопатией), проходивших стационарное лечение. Величина итогового балла (56,8 ± 3,2) у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения соответствует выраженной зависимости в посторонней помощи, тогда как в группе сравнения без нарушения зрения она составляет 73,4 ± 3,4 балла ($p < 0,001$) и соответствует умеренной зависимости. Оценка вклада изученных составляющих базовой функциональной активности в формирование зависимости от посторонних у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения посредством факторного анализа показала, что наибольший вклад вносят передвижение по лестнице и по ровной поверхности. Вышесказанное указывает, что у пациентов с саркопеническим ожирением и артериальной гипертензией нарушение зрения оказывает влияние на формирование более существенной зависимости от окружающих по осуществлению многих видов повседневной деятельности.

Ключевые слова: саркопеническое ожирение, артериальная гипертензия, нарушение зрения, шкала Бартел

Актуальность.

Коморбидная соматическая патология в виде сочетания артериальной гипертензии с изменением внутричерепного давления вызывает снижение тканевого и ликворного давления в области решётчатой пластины склеры и возникновение экскавации зрительного нерва с последующим нарушением его нормального функционирования [1, 2]. Кроме того, артериальная гипертензия считается независимым фактором риска саркопенического ожирения. Саркопеническое ожирение и артериальная гипертензия снижают функциональную активность у соматических больных, однако влияние саркопенического ожирения у пациентов с нарушением зрения практически не изучено.

Цель исследования.

Оценка влияния саркопенического ожирения и артериальной гипертензии на функциональную активность пациентов с нарушением зрения.

Материалы и методы.

Исследование проведено в Тамбовском филиале МНТК «Микрохирургия глаза имени академика С.Н. Фёдорова» в 2022–2023 гг. Изучены показатели базовой функциональной активности и саркопеническое ожирение у 415 больных с патологией зрения (глаукома, катаракта, диабетическая ретинопатия), проходивших стационарное лечение. Саркопеническое ожирение оценивалось по шкале European Working Group on Sarcopenia in Older People, а ожирение по индексу массы тела.

Функциональная активность пациентов оценивалась по шкале Бартел, характеризующей базовую функциональную активность. Оценка параметров шкалы Бартел проведена следующим образом: 0 до 20 баллов – полная зависимость больного, 21–60 баллов –

выраженная зависимость, 61–90 баллов – умеренная зависимость, 91–99 баллов – легкая зависимость, 100 баллов – полная независимость в повседневной деятельности.

При статистической обработке использовался стандартный статистический пакет «Statistica 10.0». Оценка вклада составляющих определялась факторным анализом.

Результаты и их обсуждение.

Анализ полученных результатов свидетельствует о том, что у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и с нарушением зрения более существенно снижена базовая функциональная активность по сравнению с пациентами того же возраста с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией без патологии органа зрения. Суммарный балл базовой функциональной активности у пациентов с артериальной гипертензией, саркопеническим ожирением и нарушением зрения статистически значимо ниже, чем у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией без нарушения зрения ($p < 0{,}001$). У пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения величина итогового балла (56,8 ± 3,2) соответствует выраженной зависимости в посторонней помощи, тогда как в группе сравнения без нарушения зрения она составляет 73,4 ± 3,4 балла ($p < 0{,}001$) и соответствует умеренной зависимости.

Составляющие базовой функциональной активности у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения имеют статистически значимые различия по многим показателям (таблица 1), характеризующим деятельность по обслуживанию самостоятельно в бытовой сфере по сравнению с пациентами с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией без нарушения зрения. Так, среди пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения статистически значимо выше зависимость в посторонней помощи в надевании одежды и обуви относительно контрольной группы.

Таблица 1

Базовая функциональная активность пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией, нарушением зрения и без нарушения зрения (M ± m, баллы)

Показатель базовой функциональной активности	Пациенты с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения	Пациенты с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией без нарушения зрения	*p*
Надевание обуви и одежды	6,9 ± 0,3	8,1 ± 0,4	<0,001
Приём ванны	4,1 ± 0,3	4,8 ± 0,5	>0,05
Проведение личной гигиены	3,9 ± 0,2	4,2 ± 0,2	>0,05
Приём пищи	4,5 ± 0,5	7,4 ± 0,4	<0,001
Вставание с постели, со стула	4,2 ± 0,4	6,8 ± 0,3	<0,001
Передвижение по ровной поверхности	3,9 ± 0,3	9,3 ± 0,4	<0,001
Передвижение по лестнице	3,7 ± 0,5	7,2 ± 0,3	<0,001
Контролирование дефекации	8,4 ± 0,4	8,3 ± 0,4	>0,05
Контролирование мочеиспускания	8,7 ± 0,5	8,9 ± 0,3	>0,05
Посещение туалета	8,5 ± 0,3	8,4 ± 0,4	>0,05

Среди пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения статистически значимо выше зависимость от посторонних в приёме пищи, вставании с постели, со стула. Сравниваемые группы пациентов также статистически значимо различаются по наличию зависимости в помощи окружающих в передвижении по лестнице и по ровной поверхности.

Оценка вклада изученных составляющих базовой функциональной активности в формирование зависимости от посторонних у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения посредством факторного анализа показала, что наибольший вклад вносят передвижение по лестнице и по ровной поверхности. Это обусловлено нарушением зрения вследствие развития офтальмологических заболеваний, сопровождающихся зрительным дефицитом. Другой причиной формирования зависи-

мости от окружающих при передвижении по ровной поверхности и лестнице служит мышечная слабость вследствие саркопенического ожирения.

Существенный вклад в снижение базовой функциональной активности пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения, согласно факторному анализу, вносят также вставание с постели и со стула, приём пищи. Значительное влияние на снижение базовой функциональной активности пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения оказывает надевание обуви и одежды (таблица 2).

Таблица 2

Факторный анализ составляющих базовой функциональной активности у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения

Показатель базовой функциональной активности	Вклад фактора	Ранговое место
Надевание обуви и одежды	0,363	5
Приём ванны	0,114	6
Проведение личной гигиены	0,109	7
Приём пищи	0,658	4
Вставание с постели, со стула	0,712	3
Передвижение по ровной поверхности	0,764	2
Передвижение по лестнице	0,852	1
Контролирование дефекации	0,074	8
Контролирование мочеиспускания	0,026	10
Посещение туалета	0,041	9

Вероятность того, что пожилые люди с ожирением также могут страдать саркопенией, и последствия саркопенического ожирения для здоровья могут недооцениваться медицинскими работниками. 1416 мужчин в возрасте ≥70 лет, проживающих в Австралии, были классифицированы по категориям саркопении в соответствии с European Working Group on Sarcopenia in Older People-2 и категориям саркопенического ожирения в соответствии с ESPEN-EASO. Мужчины с саркопеническим ожирением в соответствии с определением ESPEN-EASO имели значительно меньшую силу захвата рук, большее время вставания со стула и более медленную скорость походки ($p < 0,05$), повышенные шансы на инвалидизацию по шкалам Катц (5,02; 95 % ДИ 1,85-13,58) и Лоутона (2,18; 95 % ДИ 1,38-3,45) и более высокие показатели падений в течение 12 месяцев (1,59; 95 % ДИ 1,03-2,44), чем у мужчин без саркопении или ожирения [3].

Выводы.

У пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией и нарушением зрения наблюдается выраженная зависимость в посторонней помощи, тогда как у пациентов с саркопеническим ожирением, артериальной гипертензией без нарушения зрения – умеренная зависимость в посторонней помощи. Вышесказанное указывает на влияние нарушения зрения на формирование более существенной зависимости от окружающих пациентов с саркопеническим ожирением и артериальной гипертензией по осуществлению многих видов повседневной деятельности.

Список литературы

1. Агарков Н. М., Фабрикантов О. Л., Лев И. В. [и др.]. Особенности системы комплемента при первичной открытоугольной глаукоме и синдроме сухого глаза у пожилых // Медицинская иммунология. 2022. Т. 24, № 2. С. 301–308.

2. Pasdar Y., Darbandi M., Rezaeian S. [et al.]. Association of Obesity, Sarcopenia, and Sarcopenic Obesity With Hypertension in Adults: A Cross-Sectional Study From Ravansar, Iran During 2014–2017 // Front Public Health. 2022. № 9. P. 705 055.

3. Scott D., Blyth F., Naganathan V. [et al.]. Sarcopenia prevalence and functional outcomes in older men with obesity: Comparing the use of the EWGSOP2 sarcopenia versus ESPEN-EASO sarcopenic obesity consensus definitions // Clin Nutr. 2023. Vol. 42, № 9. P. 1610–1618.

УДК 578.834:616.12

ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19

В. А. Негребецкий

ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», Москва, Россия
(117997, г. Москва, ул. Островитянова, 1)

Аннотация. Показано, что у пациентов с ранее существовавшими заболеваниями, такими как сахарный диабет 2 типа, ожирение или сердечно-сосудистые заболевания, значительно хуже исходы COVID-19. У пациентов с ишемической болезнью сердца после перенесенного COVID-19 недостаточно изученной остается физическая активность в период выздоровления. Цель исследования – изучение физической активности у пациентов с ишемической болезнью сердца после перенесенного COVID-19. У 134 пациентов пожилого возраста, страдающих ишемической болезнью сердца, после перенесенного COVID-19 изучена физическая активность через 3–4 недели, 6 и 12 месяцев. При изучении физической активности использовали тест шестиминутной ходьбы и стресс-тест на беговой дорожке. Установлено, что у пациентов с ишемической болезнью сердца, перенесших COVID-19, наибольшие различия в физической активности по тесту шестиминутной ходьбы наблюдались при обследовании через 3–4 недели. Так, у данных пациентов средняя величина по тесту шестиминутной ходьбы составляла 207,4 ± 6,8 м против 317,8 ± 5,1 м со статистически значимым различием ($p < 0,001$). Показатели физической активности пациентов сравниваемых групп, оцененные с помощью стресс-теста, характеризуются также достоверными различиями на всех этапах обследования. В частности, через 3–4 недели у пациентов с ишемической болезнью сердца после COVID-19 средний балл составил 6,8 ± 0,5, а у пациентов контрольной группы – 9,4 ± 0,4 баллов ($p < 0,001$). Перенесенный COVID-19 статистически значимо снижает физическую активность пациентов с ишемической болезнью сердца, которая остается более низкой в периоды обследования, особенно на начальном этапе наблюдений.

Ключевые слова: COVID-19, ишемическая болезнь сердца, физическая активность, тест шестиминутной ходьбы

Актуальность.

Новое коронавирусное заболевание, вызванное SARS-CoV-2, сопровождается серьёзными медицинскими, психологическими и социально-экономическими последствиями. Наиболее частые клинические проявления COVID-19 представлены респираторными симптомами, отражающими пневмонию, прогрессирующую в наиболее тяжёлых случаях до острого респираторного дистресс-синдрома [1]. Показано, что у пациентов с ранее существовавшими заболеваниями, такими как сахарный диабет 2-го типа, ожирение или сердечно-сосудистые заболевания, значительно хуже исходы COVID-19 [1]. У пациентов с ишемической болезнью сердца после перенесенного COVID-19 недостаточно изученной остаётся физическая активность в период выздоровления.

Цель исследования.

Изучение физической активности у пациентов с ишемической болезнью сердца после перенесенного COVID-19.

Материалы и методы.

У 134 пациентов пожилого возраста, страдающих ишемической болезнью сердца, после перенесенного COVID-19 изучена физическая активность через 3–4 недели, 6 месяцев и 12 месяцев. При изучении физической активности использовались тест 6-ти минутной ходьбы и стресс-тест на беговой дорожке, выполненные по общепринятым методикам. Контролем служили пациенты аналогичного возраста с ишемической болезнью сердца, не болевшие COVID-19. При статистической обработке использовался стандартный статистический пакет «Statistica 10.0».

Результаты и их обсуждение.

Установлено, что у пациентов с ишемической болезнью сердца, перенесших COVID-19, наибольшие различия в физической активности по тесту 6-ти минутной ходьбы наблюдались при обследовании через 3-4 недели. Так, у данных пациентов средняя величина по тесту 6-ти минутной ходьбы составляла 207,4 ± 6,8 м против 317,8 ± 5,1 м со статистически значимым различием ($p < 0,001$). Более низкая физическая активность по тесту 6-ти минутной ходьбы в сравниваемых клинических группах наблюдалась и через 6, и через 12 месяцев наблюдения и реабилитации. Физическая активность среди пациентов с ишемической болезнью сердца и перенесенным COVID-19 составила 231,9 ± 5,2 м против 345,6 ± 4,7 м ($p < 0,001$) через 6 месяцев наблюдения. Физическая активность среди пациентов с ишемической болезнью сердца и перенесенным COVID-19 составила 259,4 ± 4,3 м против 372,5 ± 4,1 м ($p < 0,001$) в контрольной группе через 12 месяцев наблюдения.

Показатели физической активности пациентов сравниваемых групп, оцененные с помощью стресс-теста, характеризуются также достоверными различиями на всех этапах обследования. В частности, через 3-4 недели у пациентов с ишемической болезнью сердца после COVID-19 средний балл составил 6,8 ± 0,5, а у пациентов контрольной группы 9,4 ± 0,4 баллов ($p < 0,001$). Через 6 и 12 месяцев средние показатели стресс-теста изменились и составили 7,2 ± 0,3 баллов и 7,8 ± 0,5 баллов у пациентов с ишемической болезнью сердца и COVID-19 против 10,9 ± 0,4 баллов и 15,4 ± 0,5 баллов соответственно со статистически значимым различием на всех этапах наблюдения.

Пациенты с сердечно-сосудистыми заболеваниями не только подвергаются повышенному риску тяжелых осложнений COVID-19, но, учитывая пагубные последствия неактивного образа жизни для здоровья, они также более склонны к прогрессированию сердечно-сосудистых заболеваний и имеют более высокий риск повторных сердечно-сосудистых событий и смертности от всех причин. В исследование Labrador E. A. et al. [2] включили 37 пациентов с ишемической болезнью сердца, низким риском и сохранной систолической функцией и прошли 12-недельное лечение после COVID-19. После трех месяцев домашней программы кардиореабилитации у пациентов улучшились функциональные возможности. Так, в конце программы наблюдалось повышение функциональной активности по тесту 6-ти минутной ходьбы (+47,1 м; 95 % ДИ: 32,8-61,5; $p < 0,001$). Также наблюдалось увеличение уровня физической активности в свободное время по опроснику IPAQ (+1162,9 мин/неделя; 95 % ДИ: 237,4-2088,5; $p = 0,016$).

В китайском исследовании 49 пациентов со стабильной ишемической болезнью сердца после COVID-19 проходили два варианта кардиореабилитации: очной и дистанционной. До прохождения программы кардиореабилитации пациенты очной и дистанционной группы не различались по показателям теста 6-ти минутной ходьбы (456,4 ± 18,1 м против 461,8 ± 17,2 м) ($p < 0,05$). Однако исследователями не было обнаружено заметной разницы в прохождении расстояния по тесту 6-ти минутной ходьбы пациентами между очной и дистанционной групп по прошествии 8 и 12 недель (534,7 ± 19,3 м против 541,3 ± 20,0 м и 595,1 ± 23,2 м против 601,5 ± 22,2 м) ($p > 0,05$) [3].

Выводы.

Перенесенный COVID-19 статистически значимо снижает физическую активность пациентов с ишемической болезнью сердца, которая остаётся более низкой в периоды обследования и особенно на начальном этапе наблюдений.

Список литературы

1. Kunal S., Gupta K., Sharma S. M. [et al.]. Cardiovascular system and COVID-19: perspectives from a developing country // Monaldi Arch Chest Dis. 2020. Vol. 90, № 2. P. 231–241.

2. Labrador E. A., Casamitjana J. V., Diaz S. B. [et al.]. Effects of home-based strength training during COVID-19 lockdown in acute coronary syndrome // Rehabilitation (Madr). 2022. Vol. 56, № 1. P. 11–19.

3. Gu J., Tong X., Meng S. [et al.]. Remote cardiac rehabilitation program during the COVID-19 pandemic for patients with stable coronary artery disease after percutaneous coronary intervention: a prospective cohort study // BMC Sports Sci Med Rehabil. 2023. Vol. 15, № 1. P. 79.

УДК 616.132

ПАРАМЕТРЫ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ

К. И. Павленко[1], И. В. Авдеева[2], М. В. Лукьянова[3], С. С. Фадеева[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – изучение антигипертензивного и гиполипидемического эффекта полипилл-терапии, включающей периндоприл, индапамид и розувастатин, а также оценка психологического статуса у больных артериальной гипертензией, перенесших новую коронавирусную инфекцию. Обследовано 53 пациента с артериальной гипертензией и дислипидемией, перенесших COVID-19. Регистрировали средние значения офисного артериального давления, полученные по методу Короткова. Проводили биохимический анализ крови с определением общего холестерина, липопротеидов высокой плотности, триглицеридов. С помощью формулы Фридвальда рассчитывали уровень холестерина липопротеидов низкой плотности. Также включенные лица проходили анкетирование: шкала Мориски – Грина; аналого-визуальная шкала; краткий опросник Всемирной организации здравоохранения для оценки качества жизни; шкала тревоги и депрессии HADS; короткий международный опросник для определения физической активности IPAQ. В результате исследования выявлено, что прием полипилл-терапии в течение 24 недель сопровождался достоверным снижением систолического артериального давления (АД) на 19,9 %, диастолического АД – на 21,9 % ($p < 0,001$). Отмечено благоприятное изменение параметров липидного профиля. По шкале Мориски – Грина отмечено увеличение количества пациентов, приверженных к проводимой терапии на 24-й неделе наблюдения ($p < 0,001$). К окончанию участия в исследовании выявлено улучшение субъективного самочувствия пациентов на 12,5 % по данным аналого-визуальной шкалы. Также наблюдалось увеличение показателей физической активности по данным опросника IPAQ – с 18 (13; 27) баллов до 23 ± 8 баллов ($p = 0,049$). Полипилл-терапия, включающая периндоприл, индапамид и розувастатин, не только продемонстрировала благоприятное влияние на параметры АД и липидного профиля на фоне высокой приверженности, но и привела к субъективному улучшению самочувствия пациентов. Публикация подготовлена на кафедре «Терапия» для студентов, обучающихся по специальности 31.05.01 «Лечебное дело», ординаторов специальности 31.08.49 «Терапия», 31.08.36 «Кардиология», аспирантов специальности 3.1.20 «Кардиология».

Ключевые слова: артериальная гипертензия, артериальное давление, COVID-19, липидный профиль, полипилл-терапия, депрессия, тревога

Актуальность.

С начала 2020 года население планеты столкнулось с глобальной проблемой – новой коронавирусной инфекцией (COVID-19, COronaVIrus Disease 2019). Данное заболевание оказывает влияние как на физическое, так и психическое здоровье людей [1].

Доказано мультисистемное воздействие COVID-19 на организм человека [2]. Наиболее известным внелегочным проявлением инфицирования severe acute respiratory syndrome coronavirus-2 (SARS-CoV-2) является поражение сердечно-сосудистой системы [2]. Так, у 50 % пациентов, перенесших COVID-19, развивается «постковидный синдром» (post-acute sequelae of COVID-19), одним из проявлений которого является выявление новых или дестабилизация уже имеющихся кардиологических заболеваний, в том числе артериальной гипертензии (АГ) [3].

Помимо поражения сердечно-сосудистой системы, вирус оказывает негативное влияние на психологический статус человека [4]. Также установлено значимое снижение качества жизни у пациентов после перенесенного инфицирования SARS-CoV-2 [5].

Учитывая влияние COVID-19 на психическую сферу человека, поиск эффективной терапии пациентов с АГ становится еще более актуальной задачей. Поскольку АГ зачастую

сочетается с дислипидемией [6], требуется назначение не только антигипертензивных, но и гиполипидемических средств. Использование полипилл таблетки направлено на решение данной проблемы.

Цели исследования: изучение антигипертензивного и гиполипидемического эффекта полипилл терапии, включающей периндоприл, индапамид и розувастатин, а также оценка психологического статуса больных артериальной гипертензией, перенесших новую коронавирусную инфекцию.

Материалы и методы.

На базе кафедры «Терапия» Пензенского государственного университета проведено открытое, проспективное исследование. Включено 53 пациента, принимавших полипилл таблетку (периндоприл, индапамид и розувастатин) в течение 24 недель. Протокол был одобрен Локальным этическим комитетом, до начала обследования все пациенты подписывали информированное добровольное согласие.

Критерии включения: возраст 35–65 лет, АГ 1-2 степени, дислипидемия. Обязательным было отсутствие эффективной антигипертензивной и гиполипидемической терапии и наличие подтвержденного COVID-19 в течение последних 6 месяцев методом полимеразной цепной реакции.

Критерии невключения: АГ 3 степени, симптоматическая АГ, хроническая сердечная недостаточность 3–4 функциональный класс, инсулинопотребный сахарный диабет, тяжелые нарушения функции почек и печени, известная аллергия к ингибиторам ангиотензинпревращающего фермента, тиазидоподобным диуретикам, статинам.

Регистрировали средние значения офисного АД, полученные по методу Короткова. На каждом визите проводили контроль дневников самоконтроля артериального давления (АД). Проводили биохимический анализ крови с определением общего холестерина (ОХС), липопротеидов высокой плотности (ХС ЛВП), триглицеридов (ТГ). С помощью формулы Фридвальда рассчитывали уровень холестерина липопротеидов низкой плотности (ХС ЛНП).

Включенные лица проходили анкетирование:

1) шкала Мориски-Грин по оценке приверженности проводимой терапии: 4 балла – высокая приверженность проводимой терапии, 3 балла – недостаточная приверженность, 2 и меньше – не приверженные пациенты [7];

2) аналого-визуальная шкала – оценка самочувствия от 0 до 100 %;

3) краткий опросник Всемирной организации здравоохранения для оценки качества жизни (сфера 1 – физическое и психологическое благополучие, сфера 2 – самовосприятие, сфера 3 – микросоциальная поддержка, сфера 4 – социальное благополучие) [8];

4) шкала тревоги и депрессии HADS: 0-7 баллов – отсутствие достоверно выраженных симптомов тревоги/депрессии, 8–10 баллов – субклинически выраженная тревога/депрессия, 11 баллов и больше – клинически выраженная тревога/депрессия [9];

5) короткий международный опросник для определения физической активности IPAQ: гиподинамия регистрировалась при наборе менее 21 и 14 баллов у пациентов в возрасте 18-39 лет и 40-65 лет, соответственно [10].

Данные анализировали с помощью лицензионной версии программы Statistica 13.0 («StatSoft Inc.», США). Использовали стандартные описательные методы статистики: M ± SD при нормальном распределении, Me (Q 25 %; Q 75 %) – при ненормальном. При сравнении подгрупп по качественным признакам использовали $\chi 2$ критерий. В качестве порога статистической значимости принимали значение $p < 0{,}05$.

Результаты и их обсуждение.

Средний возраст обследуемых пациентов составил 51,3 ± 8,2 года. Высокий риск сердечно-сосудистых заболеваний отмечен у 27 человек (50,9 %), очень высокий риск – у 26 пациентов (49,1 %).

Через 24 недели полипилл терапии отмечено снижение параметров АД и липидного профиля, что благоприятно характеризует антигипертензивный и гиполипидемический компонент указанной многоцелевой таблетки (таблица 1).

Таблица 1

Динамика офисного АД, ЧСС, параметров липидного профиля через 24 недели полипилл терапии

Показатель	Неделя 0	Неделя 24	*p*
САД, мм рт.ст.	152,4 ± 7,7	122 (121; 126)	<0,001
ДАД, мм рт.ст.	96 (90; 98)	75,8 ± 3,3	<0,001
ЧСС, в/мин	76,7 ± 8,3	74 (68; 78)	0,002
ОХС, ммоль/л	6,2 ± 1,2	3,4 ± 0,7	<0,001
ТГ, ммоль/л	1,9 (1,4; 2,5)	1,3 (1,04; 1,9)	<0,001
ХС ЛНП, ммоль/л	3,9 ± 0,9	1,6 ± 0,4	<0,001
ХС ЛВП, ммоль/л	1,3 ± 0,3	1,1 (0,9; 1,4)	<0,001

Примечания: р – отличия между неделей 0 и 24; ДАД – диастолическое артериальное давление, ОХС – общий холестерин, САД – систолическое артериальное давление, ТГ – триглицериды, ХС ЛВП – холестерин липопротеидов высокой плотности, ХС ЛНП – холестерин липопротеидов низкой плотности, ЧСС – частота сердечных сокращений.

При оценке шкалы Мориски-Грин отмечено увеличение количества пациентов, приверженных к проводимой терапии, за счет исчезновения не приверженных лиц ($p < 0,001$) на 24-й неделе полипилл терапии (рис. 1).

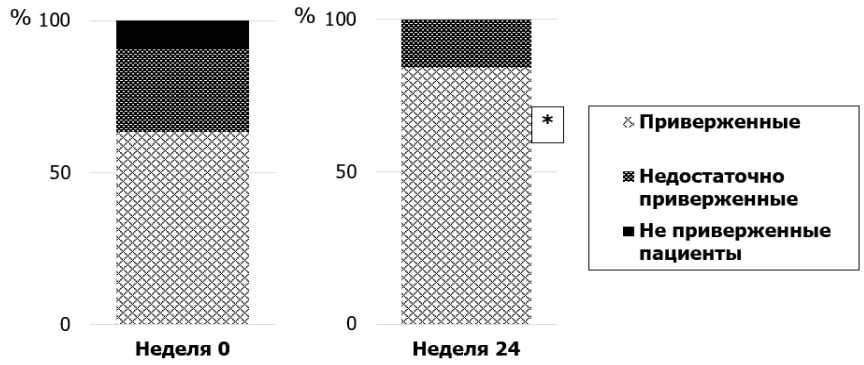


Рис. 1. Динамика приверженности у пациентов через 24 недели полипилл терапии
Примечание: * $p < 0,05$ – достоверные отличия между неделей 0 и 24

Анализ аналого-визуальной шкалы через 24 недели полипилл терапии продемонстрировал улучшение субъективного самочувствия пациентов на 12,5 % (рис. 2).

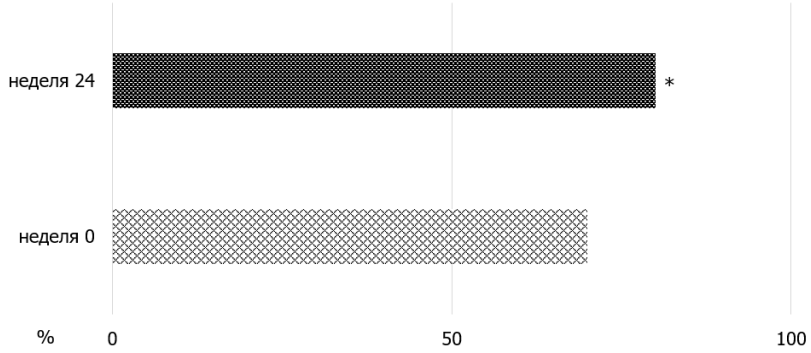


Рис. 1. Параметры аналого-визуальной шкалы через 24 недели полипилл терапии

Примечания: * $p < 0,05$ – достоверные отличия между неделей 0 и 24.

По данным опросника качества жизни за 24 недели лечения не выявлено достоверных изменений по изучаемым сферам ($p > 0,05$). При анализе анкеты HADS клинически

выраженная тревога и депрессия выявлена у 4 (7,5 %) и 3 (5,7 %) пациентов, субклиническая тревога и депрессия – у 12 (22,6 %) и 9 (16,9 %) соответственно. На фоне полипилл терапии отмечено увеличение больных с нормальными показателями данного теста за счет уменьшения пациентов с клинически выраженной и субклинической тревогой – 2 (3,8 %) и 10 (18,9 %) пациентов через 24 недели ($p > 0,05$). При этом уровень депрессии за период наблюдения остался на прежнем уровне ($p > 0,05$).

Кроме того, за 24 недели приема многоцелевой таблетки отмечено достоверное увеличение показателей физической активности по данным опросника IPAQ – с 18 (13; 27) до 23 ± 8 баллов ($p = 0,049$). Также выявлено снижение числа обследуемых с гиподинамией: исходно 14 лиц (26,4 %), через 24 недели – 5 (9,4 %) пациентов ($p = 0,023$).

Пандемия COVID-19 явилась серьезным испытанием для населения всей планеты. Заболевание не только способствует ухудшению течения уже зарегистрированной или появлению впервые выявленной АГ, но и влияет на психосоциальные компоненты личности. Одним из мероприятий, способствующих снятию статуса пандемии COVID-19, стало введение ограничительных мер. С другой стороны, самоизоляция значимо нарушила привычный образ жизни [11], что способствовало увеличению тревожно-депрессивных состояний. В настоящем исследовании в постковидный период отмечено повышение уровня тревоги и депрессии, а также снижение качества жизни обследуемых. Представленные результаты согласуются с зарубежными исследованиями. Так, по данным Khademi et al. тревожная симптоматика выявлена у 5,8 %, депрессивная – у 5,0 % пациентов после COVID-19 [12].

На фоне использования полипилл терапии отмечены благоприятные изменения параметров АД и липидного профиля, а также увеличение приверженности к лечению. Данное обстоятельство особенно актуально в условиях повышенной тревожности пациентов, перенесших COVID-19. За 24 недели наблюдения за больными отмечено достоверное улучшение субъективного самочувствия, расширение физической активности. Также необходимо отметить уменьшение количества обследуемых с тревожной симптоматикой, что с положительной стороны характеризует проводимую терапию.

Выводы.

Активное наблюдение и лечение пациентов с АГ и дислипидемией, перенесших COVID-19, является одной из важных задач практического здравоохранения. Помимо стремления к нормализации показателей АД и липидного профиля, требуется динамическое наблюдение за психологическим статусом обследуемых.

Полипилл терапия, включающая периндоприл, индапамид и розувастатин, продемонстрировала не только благоприятное влияние на параметры АД и липидного профиля на фоне высокой приверженности, но и привела к субъективному улучшению самочувствия пациентов.

Список литературы

1. Usher K., Durkin J., Bhullar N. The COVID-19 pandemic and mental health impacts // Int J Ment Health Nurs. 2020. Vol. 29, № 3. P. 315–318.

2. Романов Ю. А. SARS-CoV-2, COVID-19 и сердечно-сосудистые осложнения: взгляд с позиции сосудистого эндотелия // Кардиологический вестник. 2022. Т. 17, № 1. С. 21–28. doi: 10.17116/Cardiobulletin20221701121

3. Арутюнов Г. П., Тарловская Е. И., Арутюнов А. Г. [и др.]. Клинические особенности постковидного периода. Результаты международного регистра «Анализ динамики коморбидных заболеваний у пациентов, перенесших инфицирование SARS-CoV-2 (АКТИВ SARSCoV-2)». Предварительные данные (6 месяцев наблюдения) // Российский кардиологический журнал. 2021. Т. 26, № 10. С. 86–98. doi: 10.15829/1560-4071-2021-4708

4. Квитчастый А. В., Бадтиева В. А., Сичинава Н. В. [и др.]. Оценка качества жизни московских спортсменов в период самоизоляции в связи с пандемией COVID-19 // Человек. Спорт. Медицина. 2022. Т. 22, № S2. С. 115–123. doi: 10.14529/hsm22s215

5. Крюков Е. В., Савушкина О. И., Малашенко М. М. [и др.]. Влияние комплексной медицинской реабилитации на функциональные показатели системы дыхания и качество жизни у больных, перенесших COVID-19 // Бюллетень физиологии и патологии дыхания. 2020. № 78. С. 84–91.

6. Кашталап В. В. Медикаментозная терапия артериальной гипертонии и дислипидемии: возможности препарата Липертанс (на примере клинического наблюдения) // Российский кардиологический журнал. 2022. Т. 27, № 11. С. 68–75. doi: 10.15829/1560-4071-2022-5285

7. Лукина Ю. В., Марцевич С. Ю., Кутишенко Н. П. Шкала Мориски – Грина: плюсы и минусы универсального теста, работа над ошибками // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2016. Т. 12, № 1. С. 63–65.

8. Vahedi S. World Health Organization Quality-of-Life Scale (WHOQOL-BREF): Analyses of Their Item Response Theory Properties Based on the Graded Responses Model // Iran J Psychiatry. 2010. Vol. 5, № 4. P. 140–153.

9. Kibitov A. A., Rakitko A. S., Kasyanov E. D. [et al.]. Screening of Depressive Symptoms in a Russian General Population Sample: A Web-based Cross-sectional Study // Clin Pract Epidemiol Ment Health. 2021. Vol. 17. P. 205–211. doi: 10.2174/1745017902117010205

10. Hagströmer M., Oja P., Sjöström M. The International Physical Activity Questionnaire (IPAQ): a study of concurrent and construct validity // Public Health Nutr. 2006. Vol. 9, № 6. P. 755–762. doi: 10.1079/phn2005898

11. Qiu J., Shen B., Zhao M. [et al.]. A Nationwide Survey of Psychological Distress Among Chinese People in the COVID-19 Epidemic: Implications and Policy Recommendations // General Psychiatry. 2020. Vol. 33, № 2. P. 1–3. doi: 10.1136/gpsych-2020-100213

12. Khademi M., Vaziri-Harami R., Shams J. Prevalence of Mental Health Problems and Its Associated Factors Among Recovered COVID-19 Patients During the Pandemic: A Single-Center Study // Front Psychiatry. 2021. № 12. P. 602 244. doi: 10.3389/fpsyt.2021.602244

УДК 616.127-005.8

ПРЕИМУЩЕСТВА МНОГОСУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В ОЦЕНКЕ АРИТМИЙ И ПАРАМЕТРОВ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА

А. А. Тонкоглаз[1], Е. В. Аверьянова[2], А. В. Кулюцин[3], О. А. Егина[4]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[3,4]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

Аннотация. Внедрение длительной непрерывной записи электрокардиограммы (ЭКГ), неинвазивность и высокая информативность в сравнении с 24-часовой записью делают многосуточное мониторирование ЭКГ крайне важным способом диагностики клинически значимых нарушений ритма, особенно у пациентов, перенесших острый инфаркт миокарда. Цель работы состояла в оценке возможностей многосуточного мониторирования ЭКГ в детекции нарушений ритма и проводимости, оценке ишемического профиля и состояния электрической нестабильности миокарда. Объектом исследования стали 110 больных инфарктом миокарда. Непрерывную регистрацию ЭКГ проводили в течение 72 часов с 4-х суток острого периода заболевания. Многосуточное мониторирование ЭКГ в течение 72 часов позволяло увеличить вероятность обнаружения частой наджелудочковой экстрасистолии на 13,6 % (p = 0,039), желудочковой экстрасистолии 3 и выше градации по Lown – на 21,9 % (p = 0,002), клинически значимых эпизодов ишемии миокарда – в 2 раза (p = 0,027), а нарушений проводимости – у 19 % лиц (p = 0,005). Патологическая турбулентность сердечного ритма зафиксирована у 33,64 % обследуемых (p = 0,006), микровольтная альтернация зубца Т – у 39,1 % (p = 0,001). При анализе параметров хронотропной нагрузки отмечена положительная динамика показателя Sa за 48 часов записи (p = 0,05) и к окончанию общего времени мониторинга (p = 0,04). Таким образом, возможности многосуточного мониторирования ЭКГ не ограничиваются только обнаружением нарушений ритма и проводимости, они также помогают полноценно оценить ишемический профиль пациентов в постинфарктном периоде и параметры, характеризующие электрическую нестабильность миокарда. Издание подготовлено на кафедре «Терапия» для специальностей 31.00.00 «Клиническая медицина» – 31.05.01 «Лечебное дело», 33.00.00 «Фармация» – 33.05.01 «Фармация», ординаторов по специальности 31.08.49 «Терапия», 31.08.036 «Кардиология».

Ключевые слова: многосуточное мониторирование ЭКГ, инфаркт миокарда, желудочковые нарушения ритма, турбулентность сердечного ритма, хронотропная нагрузка

Финансирование. Работа выполнена при поддержке гранта Президента РФ для государственной поддержки молодых российских ученых – кандидатов наук. Название проекта: «Роль электрофизиологического и морфологического состояния миокарда в развитии сердечной недостаточности и аритмических событий в постинфарктном периоде» (МК-1954.2022.3).

Актуальность.

В настоящее время в систему здравоохранения с целью постоянной непрерывной оценки электрокардиограммы (ЭКГ) внедрены специальные диагностические устройства и программы для обработки удалённого ЭКГ-сигнала, а также для скачивания на обычные потребительские устройства. К таким устройствам относятся: Zio Patch, Kardia Mobile, Apple Watch [1–3]. Устройства длительного дистанционного контроля ритма предназначены исключительно для оценки ритма, с их помощью невозможно дать полноценное клиническое заключение о состоянии автономной регуляции сердечного ритма и электрофизиологических процессах в миокарде, особенно после перенесенного коронарного события. В свою очередь, в работах Горожанцева Ю.Н. продемонстрирована информативность сверхдлительных исследований (до 168 часов), которые существенно увеличивают вероятность детекции клинически значимых аритмий, особенно в случае их редкого появления. Вероятность обнаружения аритмий в течение 24-часового наблюдения составила всего 52,17 % в сравнении с 5-, 6- или 7-суточными исследованиями [5]. При отсутствии жалоб больных на эпизоды частого или неритмичного сердцебиения, многосуточное мониторирование ЭКГ (ММ ЭКГ) является наиболее информативным методом диагностики бессимптомных и редких нарушений ритма. Подробное изучение маркёров электрической нестабильности миокарда у больных инфарктом миокарда (ИМ) значительно расширяет возможности точного прогнозирования жизнеугрожающих нарушений ритма в отдаленном периоде.

Цель исследования.

Изучить возможности ММ ЭКГ в выявлении клинически значимых аритмических событий и оценке параметров электрической нестабильности миокарда у больных, перенесших ИМ.

Материалы и методы.

В исследование включены 110 пациентов ИМ с подъёмом и без подъёма сегмента ST. Средний возраст обследуемых лиц составил 56 ± 8,21 лет, среди которых 100 мужчин и 10 женщин. ММ ЭКГ выполнялось по 3 отведениям по Небу с использованием комплекса телеметрической регистрации ЭКГ «АСТРОКАРД® ТЕЛЕМЕТРИЯ» GLOBAL MONITORING (АО «Медитек», Россия) с 4-х суток пребывания в стационаре в течение 72 часов непрерывно. На основании полученных записей оценивались клинически значимые нарушения ритма: частая наджелудочковая экстрасистолия (НЖЭС) – более 20 в час, желудочковая экстрасистолия (ЖЭС) градации 3 и выше по B. Lown-M. Wolf, а также нарушения проводимости – синоатриальные (СА) и атриовентрикулярные (АВ) блокады 2 и 3 степени. Ишемическая динамика сегмента ST оценивалась при наличии эпизодов смещения сегмента ST ≥10 мВ от изолинии на расстоянии 80 мс от точки J, продолжительностью не менее 1 мин – эпизоды элевации и депрессии сегмента ST. Дополнительно оценивались предикторы электрической нестабильности миокарда: турбулентность сердечного ритма (ТСР), микровольтная альтернация зубца Т (МАТ), хронотропная нагрузка. Оценка ТСР проводилась только при наличии ЖЭС по параметрам: начало турбулентности (ТО) и наклон турбулентности (TS). Значения ТО менее 0 % и TS более 2,5 мс/RR принимались за норму [6–7]. При отклонении одного и обоих параметров, ТСР расценивалась как патологическая. МАТ оценивалась по методу скользящего среднего. Нормальным диапазоном значений параметра принимали менее 65 мкв [7]. Дополнительно проводилась оценка параметров хронотропной нагрузки – Та и Sa, отражающих нагрузку повышенной частотой сердечных сокращений (ЧСС) на миокард. Та, % – процент времени, в течение которого ЧСС превышала пороговый уровень, Sa – показатель площади фигуры, ограниченной трендом ЧСС и прямой порогового уровня ЧСС [8].

Для статистической обработке использовали лицензионный пакет программ Statistica 13.0 компании StatSoftInc. При нормальном распределении параметра значения представлялись в виде среднего (M) и среднего квадратичного отклонения (s). В случае ассиметричного распределения, данные приводились в виде медианы (Me) и интерквар-

тильного интервала (Q 25 %; Q 75 %). Качественные переменные сравнивали с использованием критерия χ2. Выборки с нормальным распределением сравнивались с учетом критерия Стьюдента. Критерий Манна-Уитни использовали для сравнения групп с распределением, отличающимся от нормального. Значение $p < 0,05$ принималось в качестве порога статистической значимости [9].

Результаты.

В таблице 1 представлена характеристика исследуемой группы пациентов. Все пациенты получали медикаментозную терапию в соответствии со стандартами оказания помощи и лечения больных острым ИМ [10–11].

Таблица 1

Характеристика пациентов

Показатель, *n* (%)	Пациенты (*n* = 110)
Возраст, лет	56 ± 8,21
Мужчины/женщины, *n* (%)	100 (90,9 %) / 10 (9,1 %)
ИБС в анамнезе, *n* (%)	34 (31 %)
АГ, *n* (%)	92 (83,6 %)
Сахарный диабет, *n* (%)	6 (5,5 %)
Отягощенная наследственность, *n* (%)	31 (28,2 %)
ИМ передней/задней стенки левого желудочка, *n* (%)	58(52,7 %) / 52 (47,3 %)
ЧКВ, *n* (%)	110 (100 %)
ТЛТ+ЧКВ, *n* (%)	29 (26,4 %)

Примечание: *n* (%) – количество (%) больных от общего числа обследуемых лиц. АГ – артериальная гипертензия; ИБС – ишемическая болезнь сердца; ИМ – инфаркт миокарда; ТЛТ – тромболитическая терапия; ЧКВ – чрескожное коронарное вмешательство.

Оценка ишемического профиля продемонстрировала увеличение зафиксированных эпизодов ишемии миокарда за 72 часа мониторирования. Так, к окончанию первых суток лишь у 10 % лиц отмечались ишемические изменения сегмента ST. К окончанию наблюдения количество пациентов возросло в 2 раза и составило 21,9 % ($p = 0,027$).

При анализе нарушений проводимости – наличие эпизодов СА и АВ блокад 2 степени, также очевидно преимущество ММ ЭКГ: 9,1 % за 24 часа мониторирования против 19 % ($p = 0,05$) за 72 часа.

Особый интерес представляют возможности многочасового мониторинга ЭКГ в диагностике частой НЖЭС и ЖЭС высоких градаций. Регистрация частой НЖЭС к 3-м суткам увеличилась до 36,3 % ($p = 0,039$), ЖЭС градации 3 и выше по B. Lown-M. Wolf – до 58,2 % ($p = 0,002$) (рисунок 1).

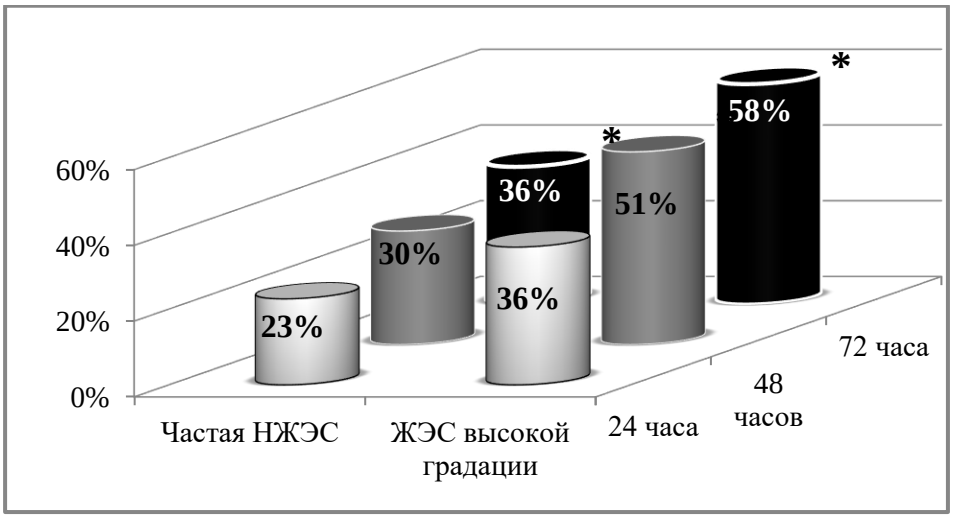


Рис. 1. Регистрация клинически значимых нарушений ритма при ММ ЭКГ

Примечание: *– $p < 0,05$, статистические различия между $ЭКГ_{24}$ и ММ ЭКГ

При анализе значений TO и TS, полученных за фиксированные временные интервалы мониторирования, достоверных различий не отмечено. Однако регистрация нарушенной ТСР к окончанию 3-х суток увеличилась более, чем на 17 %, и составила 33,6 % от общего числа обследуемых лиц (p = 0,006).

Патологические значения МАТ, обладающие высокой негативной прогностической ценностью в отношении электрической стабильности миокарда, по данным ММ ЭКГ к окончанию 3-х суток непрерывной записи были зафиксированы у 39,1 % лиц, что в 1,7 раз превышает данные за 24 часа мониторинга (p = 0,014). Показатель Та не продемонстрировал достоверных изменений за время проведения ММ ЭКГ. Положительная динамика параметра Sa отмечена уже за 48 часов (p = 0,054), достигнув 0,7 (0,21;3,36) за 72 часа мониторирования ЭКГ (p = 0,04).

Обсуждение.

Опыт применения многосуточной записи ЭКГ реализуется, как правило, у пациентов с бессимптомными и редкими нарушениями ритма. В клинической практике также описан опыт применения ММ ЭКГ при редких пароксизмах фибрилляции предсердий, эпизодах синкопальных состояний [12]. Необходимо отметить, что чаще всего зарегистрировать какие-либо нарушения ритма или проводимости, представляется возможным именно после 2-х суток непрерывной записи. Аналогичные результаты продемонстрированы также на обследуемый когорте больных, перенесших ИМ: к окончанию 3-х суток наблюдения количество пациентов с нарушениями проводимости увеличилось почти на 10 % (p = 0,05), с ЖЭС высоких градаций – 21,9 % (p = 0,002), ишемических изменений – на 11,8 % (p = 0,0039). Длительный мониторинг ЭКГ с целью диагностики значимых нарушений ритма в исследования ряда авторов демонстрирует крайне важные результаты: определены показания для установки имплантированного кардиовертера-дефибриллятора, проведения радиочастотной аблации, скорректирована лекарственная терапия [13].

Однако в настоящее время в литературных источниках по-прежнему нет работ, демонстрирующих опыт применения ММ ЭКГ у лиц, перенесших ИМ. Клинически важный опыт применения ММ ЭКГ продолжительностью до 120 часов был описан нашим коллективом [14], как с целью детекции жизнеопасных аритмий, так и для оценки параметров электрической нестабильности миокарда. Помимо обнаружения клинически значимых нарушений ритма сердца, преимуществом многосуточной записи является возможность полноценно оценить автономную регуляцию сердечного ритма, работы сердечной мышцы при высокой ЧСС. Актуальность неинвазивного способа оценки процессов электрической нестабильности миокарда по целому ряду параметров анализировалась преимущественно за 24-часовую регистрацию ЭКГ [6-7, 15]. Дальнейшее развитие ММ ЭКГ вероятно позволит в ближайшие несколько лет акцентировать внимание именно на оценке дополнительных параметров, которые являются возможными предикторами жизнеугрожающих аритмий в постинфарктном периоде: поздние потенциалы желудочков, ТСР, МАТ, хронотропная нагрузка на миокард и вариабельность сердечного ритма.

Выводы.

Внедрение многосуточного мониторирования ЭКГ продолжительностью до 72 часов достоверно чаще позволяет зарегистрировать клинически значимые нарушения ритма у бóльшего количества пациентов, что крайне важно у больных высокого сердечно-сосудистого риска – перенесших инфаркт миокарда. Оценка параметров электрической нестабильности миокарда по данным турбулентности сердечного ритма, микровольтной альтернации зубца Т, а также параметров хронотропной нагрузки, позволит более точно оценить состояние регуляции сердечного ритма и электрической гетерогенности миокарда.

Список литературы

1. Koltowski L., Balsam P., Glowczynska R. [et al.]. Kardia Mobile applicability in clinical practice: A comparison of Kardia Mobile and standard 12-lead electrocardiogram records in 100 consecutive patients of a tertiary cardiovascular care center // Cardiol J. 2021. № 28 (4). P. 543–548. doi: 10.5603/CJ.a2019.0001

2. Chan P. H., Wong C. K., Pun L. [et al.]. Head-to-Head Comparison of the AliveCor Heart Monitor and Microlife WatchBP Office AFIB for Atrial Fibrillation Screening in a Primary Care Setting // Circulation. 2017. № 135 (1). P. 110–112. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.116.024439

3. Chan J., Rea T., Gollakota S., Sunshine J. E. Contactless cardiac arrest detection using smart devices // NPJ Digital Medicine. 2019. № 2 (1). P. 52. doi: 10.1038/s41746-019-0128-7

4. Lobodzinski S. S. ECG patch monitors for assessment of cardiac rhythm abnormalities // Prog Cardiovasc Dis. 2013. № 56 (2). P. 224–229. doi: 10.1016/j.pcad.2013.08.006

5. Горожанцев Ю. Н. Диагностические преимущества многосуточных холтеровских мониторирований по сравнению с 24-часовыми // Инновационная медицина Кубани. 2016. № 1. С. 55–58.

6. Макаров Л. М. Холтеровское мониторирование. 4-е изд. М. : Медпрактика-М., 2017. 502 с.

7. Макаров Л. М., Комолятова В. Н., Куприянова О. О. [и др.]. Национальные российские рекомендации по применению методики холтеровского мониторирования в клинической практике // Российский кардиологический журнал. 2014. № 2. С. 6–71.

8. Патент. RU 2449723 C1. Способ оценки хронотропной нагрузки сердца / Кулюцин А. В., Олейников В. Э., Попов А. Ю. ; заявитель и патентообладатель Кулюцин Алексей Валерьевич. № 2011100386/14 ; заявл. 11.01.2011 ; опубл. 10.05.2012.

9. Ланг Т. А. Как описывать статистику в медицине. Руководство для авторов, редакторов и рецензентов. М. : Практическая Медицина, 2011. 477 с.

10. Аверков О. В., Дупляков Д. В., Гиляров М. Ю. [и др.]. Острый инфаркт миокарда с подъемом сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2020. № 25 (11). С. 251–310.

11. Барбараш О. Л., Дупляков Д. В., Затейщиков Д. А. [и др.]. Острый коронарный синдром без подъема сегмента ST электрокардиограммы. Клинические рекомендации 2020 // Российский кардиологический журнал. 2021. № 26 (4). С. 4449.

12. Арчаков Е. А., Баталов Р. Е., Усенков С. Ю., Попов С. В. Опыт применения неинвазивного длительного мониторирования электрокардиограммы у пациентов с различными нарушениями ритма сердца // Сибирский журнал клинической и экспериментальной медицины. 2021. № 36 (3). С. 166–172.

13. Тихоненко В. М., Попов С. В., Цуринова Е. А., Трешкур Т. В. Многосуточное мониторирование ЭКГ с телеметрией – новый метод диагностики редко возникающих симптомных аритмий и синкопальных состояний // Вестник аритмологии. 2013. № 73. С. 58–63.

14. Олейников В. Э., Аверьянова Е. В., Орешкина А. А. [и др.]. Возможности длительного мониторирования электрокардиограммы у пациентов с инфарктом миокарда: чем дольше, тем лучше? // Трансляционная медицина. 2022. № 9 (2). С. 27–36.

15. Галин П. Ю., Сермягин Д. В. Электрическая нестабильность миокарда у больных инфарктом и ее прогностическая информативность // Российский кардиологический журнал. 2016. № 8. С. 26–30.

УДК 618.8-008.6:616.12

ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНОЙ КАРДИОПАТОЛОГИИ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ СТАТУС ПАЦИЕНТОВ

Н. А. Щетинина

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко», Воронеж, Россия
(394036, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10)

Аннотация. С увеличением возраста повышается вероятность развития когнитивных нарушений, тревожно-депрессивного синдрома среди пациентов с коморбидной артериальной гипертензией (АГ) и ишемической болезнью сердца (ИБС), которые редко анализируются среди вышеуказанного контингента, а психологические дефицитарные состояния в основном рассматриваются раздельно для пациентов с АГ и для пациентов с ИБС. Целью данного исследования является анализ влияния коморбидной ИБС и АГ на психологический статус пациентов 60–74 лет. Исследование выполнено на кафедре физической и реабилитационной медицины, гериатрии ИДПО ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н. Н. Бурденко» у 228 пациентов с изолированной ИБС, 214 пациентов с изолированной АГ и 225 пациентов с коморбидной ИБС и АГ. Среди пациентов с изолированной АГ средний балл по шкале MMSE составил 24,7 ± 0,3, изолиро-

ванной ИБС – 21,3 ± 0,2 и коморбидной АГ и ИБС – 14,2 ± 0,2 со статистически значимым различием во всех группах ($p < 0,001$), что свидетельствует об умеренной тяжести когнитивных нарушений, легкой деменции и деменции средней степени тяжести соответственно. Величина среднего балла уровня тревожности достигла соответственно 8,4 ± 0,2; 9,1 ± 0,2 и 11,2 ± 0,3 баллов с достоверным различием между группами. Уровень тревожности среди пациентов 60–74 лет с изолированной АГ и ИБС соответствовал субклинической тревоге, но при коморбидной АГ и ИБС – выраженной тревоге. По шкале HADS-D средний балл уровня депрессии среди выделенных клинических групп составил 8,7 ± 0,3; 9,6 ± 0,2 и 11,5 ± 0,4 баллов соответственно с достоверным различием во всех случаях. Следовательно, коморбидная ИБС и АГ, в отличие от изолированных ИБС и АГ, более негативно влияет на психологический статус пожилых пациентов.

Ключевые слова: пожилые, психологический дефицитарный профиль, когнитивные нарушения, депрессия, артериальная гипертензия, ишемическая болезнь сердца

Актуальность.

Как тревожные, так и депрессивные расстройства, а также их субклинические симптомы известны как психосоциальные факторы риска ишемической болезни сердца (ИБС) и артериальной гипертензии (АГ) у здоровых людей [1], а также признаны факторами риска сердечно-сосудистых событий и смертности у пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Более того, депрессия может опосредовать неблагоприятные последствия других психосоциальных факторов риска, таких как стрессовые жизненные события и низкая социальная поддержка. Наряду с рядом вероятных биологических механизмов, лежащих в основе этих ассоциаций [2], депрессия и тревога могут выступать в качестве возможных барьеров как для изменения образа жизни, так и для приверженности лечению у пациентов с ИБС и АГ [3].

Наряду с депрессией у пациентов с коморбидной ИБС и АГ часто развиваются когнитивные нарушения, значимыми факторами риска которых выступают вышеназванные сердечно-сосудистые заболевания. Однако, несмотря на известную ассоциацию ИБС и АГ у лиц пожилого возраста, психологический домен, представленный одновременно тревожностью, депрессией и когнитивными нарушениями изучается крайне редко.

Цель исследования.

Анализ влияния коморбидной ИБС и АГ на психологический статус пациентов 60–74 лет.

Материалы и методы.

Исследование выполнено на кафедре физической и реабилитационной медицины, гериатрии ИДПО ФГБОУ ВО «Воронежский государственный медицинский университет имени Н.Н. Бурденко» у 228 пациентов с изолированной ИБС, 214 пациентов с изолированной АГ и 225 пациентов с коморбидной ИБС и АГ. Изучение психологического статуса включало оценку депрессии, тревожности и когнитивных нарушений. Депрессия и тревожность анализировались по шкале HADS-D и HADS-A, когнитивные нарушения по шкале MMSE. При статистической обработке использовался стандартный статистический пакет «Statistica 10.0».

Результаты и их обсуждение.

Анализ шкалы MMSE показал, что у пациентов 60–74 лет страдающих изолированной АГ средний балл статистически значимо выше ($p < 0,001$), чем у пациентов двух других выделенных клинических групп аналогичного возрастного ценза – с изолированной ИБС и коморбидной АГ+ИБС. Величина среднеарифметического балла пациентов с изолированной АГ соответствует умеренным когнитивным нарушениям (24,7 ± 0,3 балла), тогда как у пациентов с изолированной ИБС – лёгкой деменции (21,3 ± 0,2 балла), а у пациентов с наличием одновременно коморбидной АГ и ИБС – деменции средней степени тяжести (14,2 ± 0,2 балла).

Средние величины тревожности по шкале HADS-A среди пожилых пациентов сопоставляемых клинических групп с изолированной и коморбидной сердечно-сосудистой патологией статистически значимо различались. Так, показатель тревожности по шкале HADS-A статистически значимо оказался выше у пациентов с ИБС относительно пациентов того же возрастного ценза с АГ ($p < 0,01$). Однако среди пациентов с коморбидной АГ

и ИБС уровень тревожности оказался максимальным (11,2 ± 0,3 балла) со статистически значимым различием к ранее рассмотренным группам с изолированной кардиопатологией и соответствовал клинически выраженной тревоге, что свидетельствует о наиболее неблагоприятном воздействии именно коморбидной, чем изолированной АГ и ИБС на состояние тревожности пациентов 60–74 лет.

Депрессивный профиль пациентов с обсуждаемой кардиопатологией характеризуется статистически значимыми различиями во всех случаях. Уровень депрессии имел значимое различие по шкале HADS-D среди пациентов с изолированной АГ и изолированной ИБС (p <0,01), но в обеих группах соответствовал субклинической депрессии. Более высокий уровень депрессии имелся среди пациентов с коморбидной АГ и ИБС (11,5 ± 0,4 балла).

Когнитивная дисфункция по шкале MMSE у пациентов 50–60 лет с ИБС диагностирована в 61,4 % случаев, а среди пациентов с АГ и сахарным диабетом 2-го типа – в 79,4 % случаев. При этом удельный вес средних и тяжёлых нарушений соответственно составлял 6,8 % и 44,1 %. Средний балл по сравнению с нашим исследованием у пациентов с ИБС 50–60 лет оказался существенно выше – 25,3 ± 0,21 балла [2].

Уровень депрессии у пациентов с коморбидной АГ и ИБС, в отличие от пациентов с изолированной АГ и ИБС, соответствовал клинически выраженной депрессии, что указывает на более значительное влияние коморбидной АГ и ИБС на состояние депрессии пожилых пациентов и согласуется с ранее полученными результатами [3], но уровень депрессии в указанной публикации был значительно ниже установленного нами.

Выводы.

Коморбидная ИБС и АГ, в отличие от изолированных ИБС и АГ, более негативно влияет на психологический статус пожилых пациентов.

Список литературы

1. Клёсова Е. Ю., Азарова Ю. Э., Суняйкина О. А. [и др.]. Валидация краткого опросника для оценки вклада средовых факторов риска в развитие возраст-зависимых заболеваний на примере сахарного диабета 2 типа и ишемической болезни сердца // Научные результаты биомедицинских исследований. 2022. Т. 8, № 1. С. 130–138.

2. Pogosova N., Boytsov S., Bacquer D. D. [et al.]. Factors Associated with Anxiety and Depressive Symptoms in 2775 Patients with Arterial Hypertension and Coronary Heart Disease: Results from the COMETA Multicenter Study // Glob Heart. 2021. Vol. 16, № 1. P. 73.

3. Васильева Е. И., Опалинская И. В., Васильева Н. П. [и др.]. Сравнительный анализ когнитивных нарушений у пациентов с ишемической болезнью сердца и сахарным диабетом 2 типа с сопутствующей артериальной гипертензией // Материалы Междисциплинарной конференции. 2019. № 1. С. 175–179.

Секция 4
КОМОРБИДНЫЕ СОСТОЯНИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

УДК 616.61-008.64

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК 3–5 СТАДИИ В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА ПЕНЗЫ

Т. Н. Белугина[1], Ю. Н. Грачева[2], Т. М. Шибаева[3], А. Д. Степкина[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Представлено ретроспективное эпидемиологическое исследование хронической болезни почек 3–5 стадии в условиях терапевтического отделения многопрофильного стационара Пензы. В этом исследовании оценивалась распространенность и заболеваемость хронической болезнью почек 3–5 стадии и анализировались демографический, социально-экономический статус пациентов и коморбидная патология. Исследование подготовлено сотрудниками кафедры внутренних болезней медицинского института ПГУ. Данная работа будет интересна для широкого круга врачей.

Ключевые слова: хроническая болезнь почек, эпидемиология, скорость клубочковой фильтрации

Актуальность. Хроническая болезнь почек (ХБП) является серьезной проблемой здравоохранения не только в России, но и во всем мире [1]. ХБП-это прогрессирующее заболевание, которым страдает более 10 % населения в целом по всему миру, что составляет около 800 миллионов человек. Являясь основным неинфекционным заболеванием, оно связано с неблагоприятными клиническими и экономическими исходами [2]. Однако осведомленность о ХБП остается низкой [3]. Раннее выявление важно для предотвращения и отсрочки прогрессирования ХБП [2]. Как известно, ХБП связана с повышенным риском смерти, сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) и высокими затратами на здравоохранение [4]. Большинство пациентов с ХБП страдают сахарным диабетом (СД), артериальной гипертензией (АГ) и/или ССЗ, что обусловлено взаимной зависимостью между этими четырьмя основными хроническими заболеваниями, что затрудняет соответствующее лечение [5]. ХБП классифицируется (KDIGO) на 5 стадий. Стадии 1 и 2 требуют наличия маркеров почечного повреждения, например, протеинурии [6]. Стадии 3–5 определяются скоростью клубочковой фильтрации ниже 60 мл/мин/1,73 м^2 в течение как минимум 3 месяцев [6]. Стадии 3 и 4 (СКФ 59–15 мл/мин/1,73 м^2) представляют собой потерю 50 % нормальной функции почек и рассматриваются как предельный показатель клинически значимой ХБП [7, 8]. Стадия 3 ХБП далее подразделяется на стадию 3а ХБП (59–45 мл/мин/1.73 м^2) и 3b (44–30 мл/мин/1,73 м^2). Стадия 5 охватывает СКФ менее 15 мл/мин/1,73 м^2.

Измерение альбуминурии для выявления заболеваний почек и стратификации сердечно-сосудистого риска рекомендуется действующими клиническими рекомендациями [6]. Согласно рекомендациям, KDIGO выделяют 3 степени альбуминурии (соотношение альбумин/креатинин): А1 (менее 30 мг/г), А2 (30–300 мг/г) и А3 (более 300 мг/г).

Сегодня в России исследований по встречаемости ХБП практически не проводилось. Имеется несколько исследований, которые были проведены в некоторых субъектах РФ. Таким образом, трудно оценить достоверные данные о распространенности ХБП в Пензенской области, что и сподвигло нас на данное ретроспективное эпидемиологическое исследование. Поскольку оценка распространенности ХБП занимает центральное

место в стратегиях ведения ХБП, а также для профилактики терминальной стадии заболевания почек и последующих затрат для систем здравоохранения [7].

Цели исследования.

Целью данного исследования является установление распространенности и уровня заболеваемости ХБП в городе Пенза и изучение характера изменений в социально-экономическом и демографическом плане.

Материалы и методы.

Исследование – ретроспективное эпидемиологическое. База – терапевтическое отделение ГБУЗ «ПГКБ № 4». Период с 01.03.2022 по 31.05.2022. Были проанализированы данные 436 электронных историй болезни. В исследование включено 112 электронных историй болезни пациентов с ХБП 3-5. Статистическую обработку данных осуществлялась с помощью программы Microsoft Excel.

Средний возраст выборки составил от 20 до 86 лет (средний возраст 69,6 ± 11,0 лет). В исследуемой группе количество мужчин составило 38,3 %, женщин – 61,7 %.

ХБП определяли по значению расчетной СКФ < 60 мл/мин/1,73 м^2 в течение более 3 месяцев. Уровень расчетной СКФ > 60 мл/мин/1,73 м^2 исключался из исследования [6]. Пациенты, удовлетворяющие критериям ХБП 3-5 стадий, именовались пациентами с ХБП.

Для оценки СКФ была использована Chronic Kidney Disease Epidemiology Collaboration Formula (CKD-EPI) [6]. В случае многократного измерения креатинина в один и тот же день для оценки СКФ использовалось самое высокое значение креатинина. В исследование не включались пациенты с острым повреждением почек.

Оценивались следующие параметры: пол, возраст, СКФ (по формуле CKD-EPI), стадия ХБП, альбуминурия, протеинурия, а также структура коморбидной патологии у пациентов с ХБП 3-5, уровень образования, лекарственная терапия.

Результаты и их обсуждение.

25,6 % – такова встречаемость пациентов с ХБП 3-5 в терапевтическом стационаре.

Анализ показал, что у большинства пациентов с ХБП развивается ХБП 3а (50,8 %) или ХБП 3b (28,6 %). На долю ХБП 4 и 5 проходится 17,9 % и 2,7 % соответственно. Средний возраст пациентов с терминальной почечной недостаточностью (ТПН) составил 64 года по сравнению с другими стадиями ХБП, где средний возраст составлял от 72 (5-я стадия ХБП) до 84 (4-я стадия ХБП). Доля женщин, страдающих ХБП была выше при 3–4 стадии. Это соотношение меняется при ХБП 5-й стадии.

Анализ коморбидной патологии у пациентов с ХБП 3-5 продемонстрировал, что гипертоническая болезнь (ГБ) встречалась в 89,2 % случаев, на втором месте был СД (57,6 %), на третьем месте – неспецифические заболевания легких (НЗЛ) (36,7 %) и фибрилляция предсердий (35,8 %), хроническая сердечная недостаточность (26,5 %) и первичные заболевания почек (27,4 %) разделили четвертое место. Небольшой процент составила доля постинфарктного кардиосклероза (11,2 %). Процент пациентов с СД и ГБ увеличивался одновременно со стадиями ХБП.

Данные о альбуминурии были доступны у 54,3 % пациентов с ХБП 3а стадии и у 62,5 % пациентов с ХБП 3b, а у пациентов с ХБП 4–5 стадии только 33,3 %.

Альбуминурия регистрировалась в 45,6 % случаев. У большинства пациентов была выявлена альбуминурия стадии А1 (60 %). Умеренная и прогрессирующая альбуминурия была наиболее выражена у пациентов с ХБП 3b-4 стадии: А2 – 28 % и А3 – 12 %. Что касается протеинурии то на регистрировалась у 25 % больных.

Уровень образования у больных с ХБП показал, что большинство лиц имели среднее образование (школьный курс и/или среднее профессиональное) 62,7 %.

В качестве нефропротективной терапии пациентам с ХБП назначались ингибиторы ангиотнзинпревращающего фермента (АПФ) и сартаны (83,7 %).

Наше исследование показало, что ХБП 3–5 является распространенным заболеванием с кажущейся стабильной распространенностью. Пациенты с ХБП 3–5 стадии – преимущественно женщины, пожилые люди и с более высокой сопутствующей патологией. У мужчин частота встречаемости ХБП увеличивалась на более высокой стадии. Эти данные коррелируют с данными других исследований [2, 9]. Более высокая доля мужчин

с ХБП 5-й стадии и ТПН аналогична данным из США, где заболеваемость ТПН была выше у мужчин [10]. Одним из объяснений может быть то, что ХБП быстрее прогрессирует у мужчин [11]. Но, с другой стороны, известно, что женщины более бдительно следуют рекомендациям по охране здоровья и с большей вероятностью обращаются к врачу [12]. Это может объяснить более высокую долю женщин с ХБП 3-4 стадии. Пациенты с ХБП 5-й стадии и ТПН, мужчины, возможно, из-за того, что они не склонны обращаться за медицинской помощью во время своей болезни [12].

Результаты данного исследования показывают высокий процент коморбидной патологии у больных с ХБП 3-5. Были ли сопутствующие заболевания причиной ХБП, или ХБП вызвала сопутствующие заболевания, является в данном случае спорным вопросом. СД и ГБ чаще встречались у пациентов с ХБП 3-5. В исследовании, в котором использовался обзор сопутствующих заболеваний в анамнезе у пациентов с ХБП, соотношение СД и ГБ составило 32,4 и 66,8 % соответственно [13]. В нашем исследовании доля СД составила 57,6 %, ГБ – 89,2 % и небольшой процент ПЗП, что скорее всего объясняется особенностями маршрутизации пациентов терапевтического профиля в г. Пенза.

Большинство пациентов с ХБП 3–5 стадии часто имеют более низкий уровень образования. Также обращает на себя внимание, что тестирование на альбуминурию имели не все пациенты. Что касается нефропротективной терапии ХБП, то процент назначения ингибиторов АПФ и сартанов был достаточно высок. Скорее всего это объясняется тем, что пациенты с данной патологией имели ряд сопутствующих ССЗ, что требовало назначения данных групп препаратов.

Выводы.

ХБП 3–5 стадии – это распространенное заболевание, особенно у пожилых людей. Пациенты с ХБП 3-5 стадии – преимущественно женщины. В структуре коморбидной патологии у больных с ХБП преобладает ГБ, СД и ССЗ.

Большинство пациентов с ХБП 3–5 стадии часто имеют более низкий уровень образования, что требует дальнейшего изучения как фактора риска развития ХБП.

Список литературы

1. Bello A. K., Levin A., Tonelli M. [et al.]. Assessment of global kidney health care status // JAMA. 2017. № 317 (18). P. 1864–1881.
2. Stack A. G., Casserly L. F., Cronin C. J. [et al.]. Prevalence and variation of chronic kidney Disease in the Irish health system: initial findings from the National Kidney Disease Surveillance Programme // BMC Nephrol. 2014. № 15. P. 185.
3. Vassalotti J. A., Li S., McCullough P. A., Bakris G. L. Kidney early evaluation program: a community-based screening approach to address disparities in chronic kidney disease // Semin Nephrol. 2010. № 30 (1). P. 66–73.
4. Matsushita K., Sang Y., Ballew S. H. [et al.]. Cardiac and kidney markers for cardiovascular prediction in individuals with chronic kidney disease: the atherosclerosis risk in communities study // Arterioscler Thromb Vasc Biol. 2014. № 34 (8). P. 1770–1777.
5. Collins A. J., Foley R. N., Herzog C. [et al.]. United States renal data system 2008 annual data report // Am J Kidney Dis. 2009. № 53. P. 1–374.
6. Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease // Kidney Int Suppl. 2012. № 3. P. 1–150.
7. Coresh J., Selvin E., Stevens L. A. [et al.]. Prevalence of chronic kidney disease in the United States // JAMA. 2007. № 298 (17). P. 2038–2047.
8. Kainz A., Hronsky M., Stel V. S. [et al.]. Prediction of prevalence of chronic kidney disease in diabetic patients in countries of the European Union up to 2025 // Nephrol Dial Transplant. 2015. № 30 (Suppl 4). P. 113–118.
9. Henriksen D. P., Damkier P., Hallas J., Nybo M. Sixteen years of creatinine measurements among 460 000 individuals-the Funen laboratory cohort (FLaC), a population-based pharmacoepidemiological resource to study drug-induced kidney disease // Basic Clin Pharmacol Toxicol. 2019. № 124 (5). P. 582–590.
10. Saran R., Li Y., Robinson B. [et al.]. US renal data system 2015 annual data report: epidemiology of kidney disease in the United States // Am J Kidney Dis. 2016. № 67 (3) (Suppl 1). P. 1–305.

11. Neugarten J., Acharya A., Silbiger S. R. Effect of gender on the progression of nondiabetic renal disease: a meta-analysis // J Am Soc Nephrol. 2000. № 11 (2). P. 319–329.

12. Moller-Leimkuhler A. M. Barriers to help-seeking by men: a review of sociocultural and clinical literature with particular reference to depression // J Affect Disord. 2002. № 71 (1–3). P. 1–9.

13. Lee W.-C., Lee Y.-T., Li L.-C. [et al.]. The number of comorbidities predicts renal outcomes in patients with stage 3–5 chronic kidney disease // J Clin Med. 2018. № 7 (12). P. 493.

УДК 616.06

КОМОРБИДНОЕ ТЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ВЫЗВАННЫХ ТРЕМАТОДАМИ РОДА SCHISTOSOMA

Т. А. Ваулина[1], К. А. Гаврилова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет», Екатеринбург, Россия (620028, г. Екатеринбург, ул. Репина, 3)

Аннотация. Рассматривается коморбидное течение ВИЧ-инфекции и паразитарных заболеваний, вызванных трематодами рода Schistosoma. Шистосомоз и ВИЧ-инфекция широко распространены в странах Африки, расположенных к югу от Сахары, что приводит к высокой заболеваемости и смертности. Коморбидное течение данных заболеваний подводит к гипотезе о том, что, в частности, урогенитальный шистосомоз способствует повышенному риску заражения ВИЧ-инфекцией. Однако имеющиеся данные об этой связи противоречивы. Учитывая эти перекрывающиеся эпидемии, был проведен систематический обзор, чтобы установить вклад шистосомоза в риск заражения ВИЧ-инфекцией, вклад ВИЧ в инфицирование шистосомозом, влияние ВИЧ-инфекции на заболеваемость шистосомозом, влияние шистосомоза на прогрессирование ВИЧ-инфекции и иммунный ответ.

Ключевые слова: ВИЧ, ВИЧ-инфекция, шистосомоз, урогенитальный шистосомоз, паразитарные заболевания, коморбидность, празиквантел, антигельминтная терапия

Актуальность. Шистосомоз – паразитарное заболевание, вызываемое кровяными сосальщиками рода Schistosoma. Более 220 миллионов человек во всем мире инфицированы шистосомозом, 90 % из них проживают на африканском континенте [1], из которых значительное число – 123 миллиона – составляют дети [2], но только 102 миллиона из заболевших получают лечение. Также около 26 миллионов человек, проживающих на данной территории, инфицированы ВИЧ [1].

Коморбидные варианты течения заболеваний представляют собой значимую проблему в свете персонифицированных подходов к терапии больных для определения как причинно-следственных патогенетических взаимоотношений, так и для тактики ведения и лечения больных [3].

Цели исследования: проанализировать современные представления о структуре и вариантах параллельного течения заболеваний: ВИЧ-инфекции и шистосомоза, оценить значение коморбидного течения данных заболеваний для клинической практики.

Материалы и методы: при изучении литературных источников информации был применен метод теоретического анализа данных, из эмпирических методов исследования были использованы описание и обобщение данной информации.

Результаты и их обсуждение.

Пути распространения как ВИЧ-инфекции, так и урогенитального шистосомоза пересекаются в странах Африки, расположенных к югу от Сахары. Это подводит к гипотезе о возможной связи между данными двумя заболеваниями и, в частности, к вопросу о том, может ли урогенитальный шистосомоз увеличивать предрасположенность к ВИЧ/СПИДу.

Данная предрасположенность может возникать вследствие различных механизмов – разрушение эпителиальной ткани мочеполовой системы, запуск провоспалительных

изменений и увеличение клеток-мишеней ВИЧ, которые обычно сочетаются с усилением васкуляризации слизистой оболочки половых органов [4].

При изучении взаимодействия между всеми видами трематод рода Schistosoma и ВИЧ-инфекцией, был сделан вывод о том, что S. haematobium увеличивает риск заражения ВИЧ [1].

Также изучалась связь между различными гельминтозами (включая шистосомоз) и ВИЧ-инфекцией, исследовалось влияние антигельминтных средств на прогрессирование ВИЧ.

В частности, оценивалось влияние лечения празиквантелом на маркеры прогрессирования ВИЧ-инфекции. Был сделан вывод о том, что лечение гельминтозов, включая шистосомоз, может иметь небольшой подавляющий эффект на вирусную нагрузку ВИЧ [5].

Более позднее исследование привело к похожему результату: был сделан вывод о том, что использование празиквантела у людей с коинфекцией может улучшить восстановление иммунитета при антиретровирусной терапии ВИЧ-инфекции [1].

Также было обнаружено, что сочетание поэтапного лечения шистосомоза и последующей вакцинации потенциально может дать двойную пользу: снизить уровень патологии, вызванной шистосомозом, и улучшить профилактику вирусных заболеваний [6].

В развитии паразитарных инфекций эозинофилы играют важную роль, участвуют в широком спектре важных биологических процессов, включая регуляцию гомеостаза, поддержание иммунитета, метаболизм глюкозы в жировой ткани, регенерацию тканей, аутоиммунитет, защиту хозяина от бактериальных и вирусных инфекций, иммунную регуляцию посредством модуляции баланса Th1 и Th2 [7].

Обсервационные исследования на людях выявили связь между шистосомозом и более низким уровнем ожирения, однако это может быть объяснено социально-экономическими и демографическими факторами, интенсивностью инфекции или распространенными сопутствующими инфекциями, такими как ВИЧ.

Шистосомоз был связан с меньшей жировой массой и меньшим центральным ожирением без разницы в мышечной массе, независимо от сопутствующих факторов, ВИЧ-статуса или интенсивности шистосомоза.

Выявление механизмов, с помощью которых шистосомная инфекция уменьшает ожирение при сохранении мышечной массы, может дать новые стратегии контроля ожирения и профилактики сердечно-сосудистых заболеваний [8].

Также инфекционные заболевания, вызываемые ВИЧ-инфекцией и шистосомозом, являются ведущими причинами легочно-сосудистых заболеваний, особенно легочной артериальной гипертензии. ВИЧ-ассоциированная легочная артериальная гипертензия характеризуется пролиферативной васкулопатией с фиброзом интимы. Механизмы, вовлеченные в ВИЧ-ассоциированную легочную артериальную гипертензию, недостаточно изучены на данный момент. Однако известно, что вирусные белки играют роль в наблюдаемой эндотелиальной дисфункции.

При этом наблюдается, что ассоциированная с шистосомозом патология легких вызывается эмболизацией яиц шистосом в легкие, что приводит к воспалению и ремоделированию легочных сосудов. Таким образом, ремоделирование сосудов с периваскулярными инфильтратами и утолщением сосудистой стенки считаются критическими при легочной патологии, вызываемой шистосомозом.

Коморбидное воздействие ВИЧ и шистосомоза направлено на эндотелий сосудов легких, способствуя аберрантному ремоделированию эндотелия и дисфункции, связанной с усугублением патологии легочных сосудов [9].

В условиях высокой распространенности как ВИЧ, так и шистосомоза в рыбацких деревнях на берегу озера Малави был обнаружен низкий уровень знаний о ВИЧ-статусе и низкий уровень использования бесплатного лечения шистосомоза. Среди рыбаков, получивших доступ к услугам по лечению ВИЧ-инфекции, наблюдался высокий процент лечения празиквантелом [10].

Раннее лечение шистосомоза безопасным и эффективным препаратом «Празиквантел» является экономически эффективным методом защиты как от шистосомоза, так

и от ВИЧ-инфекции. На основании клинических исследований периодическое и регулярное лечение празиквантелом с момента первого заражения детей должно предотвратить развитие поражений половых органов – вероятного фактора риска ВИЧ-инфекции. Данная профилактика особенно актуальна для Мозамбика, где наблюдается значительное совпадение случаев урогенитального шистосомоза и ВИЧ/СПИДа, а также в Зимбабве, Малави и некоторых частях Южной Африки [11].

Выводы:

1. Урогенитальный шистосомоз, вызываемый Schistosoma haematobium, увеличивает риск заражения ВИЧ-инфекцией;
2. В настоящее время недостаточно данных о том, увеличивает ли ВИЧ-инфекция риск заражения шистосомозом;
3. Коинфекция ВИЧ не является фактором, ускоряющим возникновение неблагоприятных исходов шистосомоза;
4. Шистосомоз может являться важным фактором активации иммунитета у людей с сопутствующей ВИЧ-инфекцией;
5. Использование празиквантела у людей с коинфекцией может улучшить восстановление иммунитета при антиретровирусной терапии ВИЧ-инфекции [1];
6. Коморбидное воздействие ВИЧ-инфекции и шистосомоза направлено на эндотелий сосудов легких, способствуя аберрантному ремоделированию эндотелия и дисфункции, связанной с усугублением патологии сосудов легких [9];
7. Раннее лечение шистосомоза празиквантелом является экономически эффективным методом защиты как от шистосомоза, так и от ВИЧ-инфекции [11].

Список литературы

1. Furch B. D., Koethe J. R., Kayamba V. [et al.]. Interactions of Schistosoma and HIV in Sub-Saharan Africa: A Systematic Review // The American Journal of Tropical Medicine and Hygiene. 2020. Vol. 102, № 4. P. 711–718.
2. Osakunor D. N. M., Woolhouse M. E. J., Mutapi F. Paediatric schistosomiasis: What we know and what we need to know // PLoS Neglected Tropical Diseases. 2018. Vol. 12, № 2.
3. Арямкина О. Л. Проблемы коморбидной патологии в клинике внутренних болезней // Фундаментальные и прикладные проблемы здоровьесбережения человека на Севере : сб. материалов VI Всерос. науч.-практ. конф. (г. Сургут, 10 декабря 2021 г.) / под ред. А. А. Исаева. Сургут : Сургутский государственный университет, 2022. С. 9–13.
4. Zirimenya L., Mahmud-Ajeigbe F., McQuillan R., Li Y. [et al.]. A systematic review and meta-analysis to assess the association between urogenital schistosomiasis and HIV/AIDS infection // PLoS Neglected Tropical Diseases. 2020. Vol. 14, № 6. P. e0008383.
5. Means A. R., Burns P., Sinclair D. [et al.]. Antihelminthics in helminth-endemic areas: effects on HIV disease progression // Cochrane Database Systematic Reviews. 2016. Vol. 4, № 4. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29420537/
6. Bullington B. W., Klemperer K., Mages K. [et al.]. Effects of schistosomes on host anti-viral immune response and the acquisition, virulence, and prevention of viral infections: A systematic review // PLoS Pathogens. 2021. Vol. 17, № 5. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34015063/
7. Macchia I., La Sorsa V., Urbani F. [et al.]. Eosinophils as potential biomarkers in respiratory viral infections // Front Immunol. 2023. № 14. P. 1 170 035.
8. Pham K., PrayGod G., Faurholt Jepsen D. [et al.]. Association of schistosome infection with adiposity in Tanzania // Front Public Health. 2023. № 10. P. 1 008 101.
9. Medrano-Garcia S., Morales-Cano D., Barreira B. [et al.]. HIV and Schistosoma Co-Exposure Leads to Exacerbated Pulmonary Endothelial Remodeling and Dysfunction Associated with Altered Cytokine Landscape // Cells. 2022. Vol. 11, № 15. P. 2414.
10. Kangogo G., Conserve D. F., Kayuni S. [et al.]. Correlates of prior HIV testing and schistosomiasis treatment: Baseline survey findings from the "creating demand for fishermen's schistosomiasis HIV services" (FISH) cluster-randomized trial in Mangochi, Malawi // PLoS Neglected Tropical Diseases. 2023. Vol. 17, № 5. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37141380/
11. Stoever K., Molyneux D., Hotez P. [et al.]. HIV/AIDS, schistosomiasis, and girls // Lancet. 2009. Vol. 373, № 9680. P. 2025–2026.

УДК 616.316-008.8

ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ШЕГРЕНА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ

Ю. Н. Грачева[1], Т. Н. Белугина[2], М. А. Саакян[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Болезнь Шегрена (БШ) – это системное аутоиммунное заболевание, в популяции встречается довольно часто. Оно поражает примерно 0,6 % населения. При БШ происходит поражение экзокринных желез, которое в дальнейшем вызывает сухость полости рта и глаз, но спектр клинических проявлений очень широк. Она поражает любую систему органов и может осложняться лимфопролиферативными заболеваниями, что вызывает трудности в диагностике заболевания. Цель исследования – оценить результаты обследования и выявить трудности в диагностике БШ в амбулаторных условиях. Ретроспективно выявили заболевание и последующий анализ пациента с первичной БШ. Своевременная диагностика, анализ клинических особенностей БШ, назначение терапии и наблюдение за данной группой пациентов снижает риск развития осложнений, поскольку трансформация БШ в пролиферативные заболевания в несколько раз выше, чем в общей популяции.

Ключевые слова: болезнь Шегрена, аутоиммунное заболевание, сиалоаденит, сухой кератоконъюнктивит, гиполакримия

Актуальность.

Заболевания, при которых происходит поражение экзокринных желез встречаются в клинической практике врачей различных специальностей, при этом симптомы их различны. Так проявляет себя нарушение функций экзокринных желез или развитие лимфопролиферативного заболевания, в связи с этим диагностический поиск усложняется. К таким заболевания относится болезнь Шегрена (БШ), или первичный синдром Шегрена.

Болезнь Шегрена – это хроническое аутоиммунное заболевание, при котором происходит лимфоцитарная инфильтрация экзокринных желез, а именно слюнных и слезных, что приводит к медленному прогрессирующей потерей их функции, в результате возникает сухость глаз и полости рта [1]. Заболевание также может поражать кожный покров, опорно-двигательные аппарат, внутренние органы и нервную систему.

БШ широко распространенно среди женщин 35–55 лет [1]. Распространенность данного заболевания составляет от 0,2 до 3,4 на 1000 человек [2, 3].

Этиология БШ недостаточно изучена, но синдром Шегрена связан с аутоиммунными заболеваниями. На развития БШ влияют многие провоцирующие факторы. Большое значение играет влияние различных вирусов. Но патологической особенностью сиалоаденеита, вызванного этими вирусами будет различаться [5]. Второй причиной является генетическая детерминированность заболевания. Существуют аллеи, которые связаны с БШ – это HLA-DR и HLA-DQ, они относятся к комплексу гистосовместимостью II класса. Так же важное значение имеют гены, которые передают сигналы интерферона, которые являются общими для большинства аутоиммунных заболеваний [6, 7].

Поврежденные клетки эпителия слюнных желез по средству активации специфического Toll-подобного рецептора, управляют патологическим процессом заболевания, в результате которого запускаются иммунные и воспалительные реакции [9, 10]. В ходе этого патологического процесса происходит активация молекул комплекса гистосовместимости I и II классов. Активированные эпителиальные клетки слюнных желез, предоставляют аутоантигены иммунокомпетентным клеткам (CD4+Т-клетки), вследствие запуска в них механизма апоптоза, с дальнейшим высвобождением. Т-клетки взаимодействуя

с В-клетками стимулируют выработку аутоантител против ядерных антигенов, образуя два типа – антитела против SS-A (RO) и анти-SS-B (La), которые образуются против рибонуклеопротеинов SS-A и SS-B [14].

Т-клетки и антитела, попавшие в кровоток, достигают экзокринных желез, где возникает лимфоцитарная инфильтрация, активация фибробластов, с последующим образованием фиброзной ткани, которая влияет на снижение секреторных клеток в железах.

Выделяют две основные категории симптомов БШ. В первом случае происходит поражение слезной и слюнных желез, из-за этого происходит снижение выработки слез. И пациент начинает жаловаться на сухость глаз, нечеткому зрению, раздражению, появляется ощущение песка в глазах, покраснению и, в конечном счете, к кератоконъюнктивиту, который представляет собой воспаление и изъязвление роговицы и конъюнктивы. Поражение слюнных желез обычно приводит к диффузному фиброзу, и пациенты ощущают безболезненное увеличению железы, что требует на начальном этапе исключить новообразование. Диффузное повреждение и снижение секреции желез приводит к ксеростомии. Недостаток слюны вызывает атрофию слизистой оболочки и образование трещин на языке. В этом момент появляются жалобы на снижение ощущения вкуса, проблемам с глотанием и разрушению зубов. При прогрессировании патологического процесса в околоушных железах образуется фиброз, который в дальнейшем может привести к двустороннему их увеличению со сдавлением близлежащих нервов, вызывая при этом боль. В дыхательных путях БШ вызывает сухость, которая приводит к изъязвлению и кровотечению, и если это влияет на гортань, то может привести к затруднению речи [1, 2].

Вторая категория – это внегландулярные проявления, при которых происходит поражение другие органы и системы. Особенно если это манифестирует с другими аутоиммунными заболеваниями. Здесь пациенты проявляют жалобы на лихорадку, усталость, миалгию, потерю веса и лимфаденопатию [1]. Также могут отмечаться сосудистые заболевания, хронический кашель, интерстициальный нефрит и лимфома.

Для постановки диагноза важное значение имеют симптомы, связанные с поражением слюнных или слезных желез. Симптомы должны сохраняться более трех месяцев и проявляться ежедневно [2].

Цель исследования.

Описание клинического случая БШ в амбулаторно-поликлинических условиях.

Материалы и методы исследования.

Пациентка 1984 г. р. наблюдалась в городской поликлинике № 14 г. Пензы у врача-терапевта с 2015 г.

Жалобы: на эпизоды увеличение в объеме околоушных слюнных желез.

Анамнез жизни: пациентка не работает, инвалидности нет, новую коронавирусную инфекцию перенесла в 2020 г., гемотрансфузий отрицает, вредных привычек нет, наследственность по ревматологическим заболеваниям не отягощена. Гинекологический анамнез не нарушен, родов 2. Аллергический анамнез: крапивница на витамины группы В.

Анамнез заболевания: в 2015 году впервые появились вышеописанные жалобы. С ними она обратилась к врачу терапевту по месту жительства. Было назначено соответствующее лечение и выставлен диагноз: сиалоаденопатия, хронический сиалоаденит неясной этиологии. Многократно проводились различные диагностические процедуры. Результаты биопсии от 12.03.2015 № 171-117: кровь, скопление лимфоидных элементов, межуточное вещество, элементы воспаления.

По данным мультиспиральной компьютерной томографии (МСКТ) от декабря 2016 г. околоушные слюнные железы диффузно увеличены в размерах (26 × 70 × 56 мм справа, слева 29 × 69 × 54 мм, множественные зоны пониженной жидкостной плотности с неровными контурами диаметрами до 9 × 10 мм и 12 × 15 мм с тенденцией к слиянию, наличие мелких конкрементов); подчелюстные слюнные железы асимметричны, структура неоднородна. В феврале, марте и апреле 2019 г. консультирована в Областном онкологическом диспансере г. Пензы, был выставлен диагноз: опухоль околоушных слюнных желез

без морфологической верификации, опухоль слизистой оболочки твердого неба без морфологической верификации. Было рекомендовано хирургическое лечение.

По данным биопсии от 12.03.2019 № 213−215 – кровь, межуточное вещество, единичные клетки плоского эпителия.

Магнитно-резонансная томография околоушных слюнных желез от 24.02.2019: хронический сиалоаденит околоушных слюнных желез, реактивная лимфаденопатия.

МСКТ околоушных слюнных желез от 10.07.2019: мультикистозные образования обеих околоушных слюнных желез. Правая околоушная слюнная железа 37 × 62 × 60 мм с мелкобугристыми контурами. В структуре паренхимы множественные мономорфные гиподенсивные кистозные образования овоидной формы от 2 до 6 × 9 мм. Левая околоушная слюнная железа 42 × 66 × 51 мм с мелкобугристыми контурами. В структуре паренхимы множественные мономорфные гиподенсивные кистозные образования от 2 до 10 × 11 мм.

В августе 2019 г. была госпитализирована в клинику Первого МГМУ имени И. М. Сеченова на дообследование, где был выставлен диагноз: Доброкачественное новообразование левой околоушной слюнной железы. Доброкачественное лимфопролиферативное поражение околоушной слюнной железы слева и малой слюнной железы твердого неба. Было проведено оперативное лечение – удаление новообразования околоушной слюнной железы от сентября 2019 г. Проводилось иммуногистохимическое исследование новообразования околоушной слюнной железы. Заключение: морфоиммуногистохимическая картина соответствует синдрому Шегрена. Убедительных данных за лимфопролиферативное заболевание нет. Далее пациентка была консультирована В. И. Васильевым, профессором, д.м.н. НИИ Ревматологии имени В. А. Насоновой. Повторно осмотрены стекла биоптата околоушных слюнных желез на предмет исключения лимфомы. При проведении иммуноферментного анализа выявлены антитела к Ro/SS-A и La/SS-B ядерным антигенам, а также антинуклеарный фактор (АНФ). Консультирована офтальмологом, проводился тест Ширмера (4 мм). Выставлен окончательный диагноз: болезнь Шегрена, хроническое течение. Рекомендована терапия ритуксимабом.

После многократных диагностических мероприятий и верной постановки диагноза было назначено соответствующее лечение моноклональными антителами. Но согласно данным документации, пациентка не обращалась за медицинской помощью и соответственно лечение не получала.

В июле 2021 г. пациентка почувствовала ухудшение самочувствия, появились на жалобы на эритематозных высыпаний на холоде, усугубилась сухость слизистых оболочек рта и глаз, припухание околоушных слюнных желез, болезненность в коленных суставах. В связи с этим была госпитализирована НИИ Ревматологии имени В. А. Насоновой. В ходе диагностических мероприятий были выявлена лейкопения (3,2 × 109 /л), антитела к Ro/SS-A (200 Ед/мл), ревматоидный фактор (44 МЕ/мл), АНФ (HEp-2) (1/2560sp). При ультразвуковом исследовании (УЗИ) слюнных желез диагностировано диффузно-неоднородная структура околоушных и подчелюстных слюнных желез. Состояние после резекции левой околоушной слюнной железы. Подчелюстные лимфатические узлы до 18 × 8,5 мм. При проведении сиалографии выявлены были рентгенологические признаки паренхиматозного сиалоаденита справа. Выполнено УЗИ коленных суставов – ультразвуковые признаки синовита левого коленного сустава. Денситометрия, рентгенография кистей и стоп без патологии. Пациентка консультирована стоматологом: в полости рта слизистая оболочка бледно-розового цвета, достаточно увлажнена, при бимануальном массаже слюна из протоков левой слюнной железы выделяется, из протоков правой слюнной железы – капля. Наличие свободной слюны – мало, пенистая. Консультация офтальмолога: сухой кератоконъюнктивит, гиполакримия III степени, эпителиопатия роговицы III степени. Пациентка была выписана с диагнозом: болезнь Шегрена, хроническое течение, с поражением глаз (сухой кератоконъюнктивит, гиполакримия III степени, эпителиопатия роговицы III степени), желез (паренхиматозный сиалоаденит), гематологические нарушения (лейкопения), иммунологические нарушения (анти-Ro/SS-A, РФ), позитивный АНФ. После

соответствующего консилиума врачей была назначена патогенетическая терапия: метилпреднизолон 4 мг/сут длительно, циклофосфан 200 мг внутримышечно 1 раз в неделю, общий гидроксихлорахин сульфат 200 мг/сут, противоостеопоретическая терапия.

Результаты исследования и обсуждения.

На данном примере мы отчетливо видим, что клиника ревматологических заболеваний разнообразна, что затрудняет диагностику и верификацию диагноза. В течение четырех лет пациентка наблюдалась у различных врачей и были выставлены различные диагнозы, такие как «Хронический сиалоаденит неясной этиологии» затем, «Опухоль околоушных слюнных желез без морфологической верификации».

И только после диагностического обследования был выставлен диагноз «Доброкачественное новообразование левой околоушной слюнной железы. Доброкачественное лимфопролиферативное поражение околоушной слюнной железы слева и малой слюнной железы твердого неба» и далее была проведена субтотальная паротидэктомия слюнной железы слева в плоскости ветвей лицевого нерва и удаление новообразования твердого неба. И после морфоиммуногистохимического анализа новообразования, лабораторных данных (антитела к компоненту SS-A (Ro), позитивный АНФ), консультации офтальмолога был выставлен диагноз: болезнь Шегрена, хроническое течение, с поражением глаз (сухой кератоконъюнктивит, гиполакримия III степени), желез (паренхиматозный сиалоаденит), иммунологические нарушения (анти-Ro/SS-A, РФ), позитивный АНФ. В данном случае мы видим, что поздняя диагностика приводит к прогрессированию заболеванию и развитию осложнений (в данном случае синовит левого коленного сустава).

Выводы.

Ранняя диагностика и назначение своевременно терапии улучшает прогноз БШ и снижает риск развития инвалидизирующих осложнений. В связи с этим врачи первичного звена здравоохранения должны владеть дифференциально-диагностическими навыками для ранней верификации данного заболевания.

Список литературы

1. Федеральные клинические рекомендации по ревматологии 2018 г. РАМН Институт Ревматологии, Москва, Россия. Методы, использованные для сбора/селекции доказательств: поиск в электронных базах данных. URL: https://rheumatolog.ru/experts/klinicheskie-rekomendacii (дата обращения: 29.04.2022).
2. Ревматология: Национальное руководство / под ред. Е. Л. Насонова, В. А. Насоновой. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 485 с.
3. Tsuboi H., Asashima H., Takai C. [et al.]. Primary and secondary surveys on epidemiology of Sjögren's syndrome in Japan // Modern Rheumatology. 2014. № 24. P. 465–470.
4. Brito-Zerón P., Baldini C., Bootsma H. [et al.]. Sjögren's syndrome // Nature Reviews Disease Primers. 2016. № 2. P. 16 047. doi: 10.1038/nrdp.2016.47
5. Nakamura H., Shimizu T., Kawakami A. Role of viral infections in the pathogenesis of Sjögren's syndrome: different characteristics of Epstein-Barr virus and HTLV-1 // Journal of Clinical Medicine. 2020. № 9 (5). P. 1459. doi: 10.3390/jcm9051459
6. Kiripolsky J., Kramer J. M. Current and emerging evidence for Toll-Like receptor activation in Sjögren's syndrome // Journal of Immunology Research. 2018. № 2018. P. 1–12. doi: 10.1155/2018/1246818
7. Manoussakis M. N., Kapsogeorgou E. K. The role of intrinsic epithelial activation in the pathogenesis of Sjögren's syndrome // Journal of Autoimmunity. 2010. № 35. P. 219–224. doi: 10.1016/j.jaut.2010.06.011
8. Rizzo C., Grasso G., Destro Castaniti G. M. [et al.]. Primary Sjogren syndrome: focus on innate immune cells and inflammation // Vaccines. 2020. № 8. P. 272. doi: 10.3390/vaccines8020272
9. Kapsogeorgou E. K., Abu-Helu R. F., Moutsopoulos H. M. [et al.]. Salivary gland epithelial cell exosomes: a source of autoantigenic ribonucleoproteins // Arthritis and Rheumatology. 2005. № 52. P. 1517–1521. doi 10.1002/art.21005
10. Tsunawaki S., Nakamura S., Ohyama Y. [et al.]. Possible function of salivary gland epithelial cells as nonprofessional antigen-presenting cells in the development of Sjögren's syndrome // Journal of Rheumatology. 2002. № 29. P. 1884–1896.

УДК 616.12-008.313

ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕДИЙ С УЧЕТОМ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО СТРЕССА И ФИБРОЗА КАРДИОМИОЦИТОВ

Р. Е. Дементьева[1], А. В. Баранов[2], А. Е. Шеина[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. На сегодняшний день фибрилляция предсердий (ФП) занимает одну из лидирующих позиций среди аритмий сердца и остается весьма актуальным вопросом в прогнозировании предсердий. Патофизиологический процесс ФП тесно взаимосвязан с воспалительным механизмом и окислительным стрессом, которые приводят к фиброзу в кардиомиоцитах предсердий и прогрессированию заболевания. Целью данного исследования было определить роль биомаркеров воспаления и окислительного стресса с последующим определением влияния на прогноз пациентов. В исследовании принимали участие 73 пациента с пароксизмальной и персистирующей формой ФП. В ходе работы всем пациентам оценивали следующие параметры: С-реактивный белок, миелопероксидазу (МПО), липопротеиды низкой плотности и N-концевой промозговой натрийуретический пептид (NT-proBNP). Все пациенты наблюдались в течение одного года. Данное исследование продемонстрировало, что среди пациентов с ФП отмечается уровень МПО, С-реактивного белка, NT-proBNP выше по сравнению со здоровыми контрольными группами, но не было различий в уровне липопротеидов низкой плотности. Кроме того, по данным многофакторный логистического регрессионного анализа, МПО независимо взаимосвязана с рецидивом ФП при включении в анализ таких показателей, как диаметр левого предсердия, возраст и формы ФП.

Ключевые слова: фибрилляция предсердий, биомаркеры, воспаление, окислительный стресс, прогноз

Актуальность. Фибрилляция предсердий (ФП) является наиболее распространенной сердечной аритмией и сопряжена с высокой смертностью и развитием в отсроченных последствиях кардиоэмболических инсультов [1].

В основе патофизиологических механизмов, которые способствуют развитию ФП, можно отметить электрическое, функциональное и структурное ремоделирование [5]. Исходя из вышесказанного ФП требует контроль течения симптомов, оптимальной тактики ведения данных пациентов.

В последнее время многие имеет важность изучения патофизиологических механизмов, которые могут привести к фиброзу левого предсердия и ФП [2]. Важность изучения окислительного стресса имеет прогностическое значение в поддержание синусового ритма среди пациентов с ПФФП и персиструющей ФФП.

В ходе нашей научно-исследовательской работы нами рассмотрены такие показатели как миелопероксидаза, с-реактивный белок, натрийуретический пропептид (NT-proBNP) и ЛПНП, которые широко распространены в повседневной практике врачей.

Миелопероксидаза (МПО) высвобождается нейтрофилами и представляет собой фермент, обладающий бактерицидными свойствами. В процессе окисления МПО вызывает выработку различных гипогалогенированных кислот. МПО имеет неразрывную связь между воспалительном процессом и окислительном стрессом, что в свою очередь приводит к фиброзу сердца [4].

Другой параметр – NT-proBNP, который при ФП демонстрирует перегрузку объемом в предсердиях и возникновение локального воспаление, что так же немаловажно при окислительном стрессе и фиброзировании [6]. NT-proBNP также коррелирует с сывороточными маркерами обмена коллагена.

Показатель ЛПНП – это общепринятый предиктор высокого риска возникновения осложнений атеротромботического характера среди пациентов с сердечно-сосудистой патологией [3].

Из вышесказанного, целью этого исследования было определить роль нескольких биомаркеров воспаления МПО, NT-proBNP, с-реактивного белка и ЛПНП среди пациентов с фибрилляцией предсердий.

Материалы и методы.

Научно-исследовательская работа проводилась на базе кафедры «Внутренние болезни» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» среди 73 госпитализированных пациентов в кардиологические отделения ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина». Возрастной диапазон пациентов – 18–75 лет. В контрольную группу были включены пациенты без диагноза ФП, сопоставимые по половому признаку, возрасту и наличию сопуствующих заболеваний. В ходе иссследования всем пациентам проводился забор венозной крови на определение С-реактивного белка, ЛПНП, миелопероксидазы и NT-proBNP. Пациенты наблюдались в течение 1 года (визиты в 3–4 месяца, 6 месяцев и один год) с целью оценивания рецидива ФП. Показатели гемодинамики оценивались по измерению систолического и диастолического артериального давления (САД и ДАД), электрокардиограммы (ЭКГ), ХМ мониторирование ЭКГ.

Все данные пациентов собраны в единую базу данных, статистическая обработка проводила через программу StatSoft Statistika 10 с использованием *t*-критерия Стьюдента, *U* критерия Манна–Уитни для сравнения групп. Значение $p < 0,05$ считалось статистически значимым.

Результаты и их обсуждения.

В сравнении с контрольной группой среди пациентов с ФП отмечался более высокий показатель миелопероксидазы (МПО) 49,8 нг/мл против 32,6 нг/мл ($p < 0,001$). Натрийуретический пропептид также в группе ФП выше 201,3 пг/мл против 24,6 ($p < 0,005$). Что касаемо СРБ, то среди контрольной группы 0,7 мг/л, а у пациентов с ФП 1,4 мг/л ($p < 0,002$). Различия в показатели ЛПНП у обоих групп не выявлены 4,4 ммоль/л против 4,6 ммоль/л ($p < 0,005$) (таблица 1).

Таблица 1

Сравнительная характеристика пациентов с ФП и контрольной группы

Показатель	Пациенты с ФП (n = 73)	Контрольная группа (n = 73)	Р критерий
Возраст (лет)	62 (± 8)	59 (± 9)	0,448
ЧСС (уд/мин)	92(± 11)	73(± 8)	0,071
САД (мм рт.ст.)	126 (± 11)	130(± 14)	0,472
ДАД (мм рт.ст.)	80(± 9)	77(± 8)	0,832
МПО (нг/л)	49,8 (29,1–83,7)	32,6 (19,8–50,2)	0,001
СРБ (мг/л)	1,4 (0,8–3,6)	0,7 (0,2–1,9)	0,002
ЛПНП (ммоль/л)	4,6 (3,2–6,7)	4,4 (3,1–6,5)	0,005
NT–proBNP (пг/мл)	201,3 (97,3–795,9)	24,6 (19,4–46,9)	0,005
ФВ (%)	57 (± 10)	67 (± 6)	0, 013
Диаметр ЛП (см)	37,1(± 8,5)	21,2 (± 3,3)	0,001

Далее все пациенты продолжали наблюдение в течение одного года. За этот период времени у 28 пациентов произошел рецидив ФП. По проведенному контролю показателей нами была зафиксирована следующая закономерность: МПО у пациентов с рецидивом ФП в 2 раза выше (85,7 нг/мл), чем у пациентов без рецидива (42,3 нг/мл) $p = 0,005$. NT-proBNP в 3,2 раза ниже у пациентов без пароксизмов ФП (126,4 против 703,1 пг/мл) ($p < 0,001$). Среди таких показателей как СРБ и ЛПН существенной разницы не выявлено в обеих подгруппах. (таблица 2).

Также был произведен многофакторный логистический регрессионный анализ для группы пациентов с рецидивом ФП, где МПО (OR = 0,968, $p = 0,009$) независимо взаимосвязана с рецидивом ФП при включении в анализ таких показателей, как диаметр левого предсердия, возраста и формы ФП (таблица 3).

Таблица 2

Сравнительная характеристика пациентов с ФП, ФП+рецидив, контрольная группа

Показатель	Пациенты с ФП без рецидива (*n* = 45)	Пациенты с рецидивом ФП (*n* = 28)	Контрольная группа (*n* = 73)	Р критерий (для пациентов с ФП без рецидива в сравнении с группой контроля)	Р критерий (для пациентов с ФП без рецидива в сравнении с пациентами с ФП +рецидив)
Возраст (лет)	62 (± 8)	58 (± 7)	59 (± 9)	0,448	0,522
ЧСС (уд/мин)	72(± 9)	84 (± 11)	73(± 8)	0,071	0,003
САД (мм рт.ст.)	126 (± 11)	124 (± 9)	130(± 14)	0,472	0,564
ДАД (мм рт.ст.)	80(± 9)	82 (± 9)	77(± 8)	0,832	0,033
МПО (нг/л)	42,3 (30,1–79,4)	85,7 (43,6–135,2)	32,6 (19,8–50,2)	0,001	0,005
СРБ (мг/л)	1,6 (0,85–3,7)	1,7 (0,9–3,8)	0,7 (0,2–1,9)	0,002	0,001
NT–proBNP (пг/мл)	126,4 (84,7–213,8)	703,1 (534,9–1005,3)	24,6 (19,4–46,9)	0,005	0,001
ЛПНП (ммоль/л)	3,3 (2,1–5,2)	3,4 (2,2–5,275)	4,4 (3,1–6,5)	0,005	0,004
ФВ (%)	57 (± 10)	52 (± 7)	67 (± 6)	0, 013	0,001
Диаметр ЛП (см)	4,1(± 0,75)	4,0 (± 0,5)	3,4 (± 0,3)	0,001	0,001

Таблица 3

Многофакторный логистический регрессионный анализ для группы пациентов с рецидивом ФП

Параметры	OR (95 % ДИ)	SE	Значение *p*
Возраст	1.014 (0.930–1.109)	0.044	0.757
Диаметр ЛП	0.771 (0.157–3.793)	0.789	0.680
Форма ФП: пароксизмальная	0.015 (0.002–0.076)	0.892	<0.001
МПО	0.968 (0.971–0.998)	0.006	0.009

OR: отношение шансов; SE: стандартная ошибка логарифма отношения шансов

Выводы.

Данное исследование продемонстрировало, что среди пациентов с ФП отмечается уровень МПО, СРБ, NT-proBNP выше по сравнению со здоровыми контрольными группами, но не было различий в уровне ЛПНП. Кроме того, по данным многофакторный логистического регрессионного анализа МПО независимо взаимосвязана с рецидивом ФП при включении в анализ таких показателей, как диаметр левого предсердия, возраста и формы ФП.

Изучение различных биомаркеров на сегодняшний день имеет важную прогностическую значимость с целью оптимизации тактики ведения пациентов с ФП. В своей работе мы отразили, что хроническое воспаление и окислительный стресс могут изменить электрофизиологию сердца.

Список литературы

1. Hindriks G., Potpara T., Dagres N. [et al.]. ESC Guidelines for the Diagnosis and Management of Atrial Fibrillation 2020, developed in collaboration with the European Association of Cardiothoracic Surgery (EACTS) // Eur Heart J. 2021. № 42. P. 373–498.

2. Hu Y. F., Chen Y. J., Lin Y. J., Chen S. A. Inflammation and pathogenesis of atrial fibrillation // Nature Cardiology Reviews. 2015. № 12 (4). P. 230–243. doi: 10.1038/nrcardio.2015.2

3. Lopez-Virella M. F., Virella G. Modified LDL immune complexes and cardiovascular disease // Current Medicinal Chemistry. 2019. № 26 (9). P. 1680–1692. doi: 10.2174/0929867325666180524114429

4. Ndrepepa G. Myeloperoxidase is a bridge linking inflammation and oxidative stress to cardiovascular disease // Operating chemical clinic. 2019. № 493. P. 36–51. doi: 10.1016/j.cca.2019.02.022

5. Nuttel S. M. Harada Atrial remodeling and atrial fibrillation // J Am Coll Cardiol. 2014. № 63. P. 2335–2345.

6. Ravassa S., Kuznetsova T., Varo N. [et al.]. Biomarkers of cardiomyocyte damage and stress predict left atrial and left ventricular remodeling and dysfunction: a population-based study // International Journal of Cardiology. 2015. № 185. P. 177–185. doi: 10.1016/j.ijcard.2015.03.046

УДК 616.12-008.1

РОЛЬ СУБКЛИНИЧЕСКОГО ГИПОТИРЕОЗА В ПРОГНОЗЕ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

К. П. Кондратьева[1], А. Е. Шеина[2], Ф. К. Рахматуллов[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Гормоны щитовидной железы участвуют в регуляции сердечно-сосудистой системы. Субклинический гипотиреоз связан с систолической и диастолической дисфункцией сердца. Данное состояние может вызвать или усугубить сердечно-сосудистые нарушения, провоцируя развитие или прогрессирование сердечной недостаточности. Цель данной работы – изучение влияния субклинического гипотиреоза на прогноз сердечной недостаточности у пациентов пожилого и старческого возраста. Были отобраны пациенты пожилого возраста с проявлениями сердечной недостаточности. Проведено клиническое, лабораторное, инструментальное исследование с последующим анализом влияния субклинического гипотиреоза на течение сердечной недостаточности. На основании полученных данных было выявлено статистически значимое ухудшение течения сердечной недостаточности у пациентов с субклиническим гипотиреозом. Также отмечалась декомпенсация сердечной недостаточности с ухудшением функционального класса и стадии чаще среди лиц с тиреоидной недостаточностью. Субклинический гипотиреоз влияет на гомеостаз сердечно-сосудистой системы, оказывая влияние на сердечный выброс, сократительную способность миокарда, сосудистое сопротивление.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, пациенты гериатрического профиля, субклинический гипотиреоз, щитовидная железа

Введение.

Сердечная недостаточность (СН) является частой причиной госпитализации лиц старше 65 лет с тенденцией к увеличению числа пациентов, живущих с сердечной недостаточностью [1, 2]. Учитывая, что СН представляет собой серьезную проблему общественного здравоохранения в контексте старения населения, признавая модифицируемые факторы риска для случаев СН важно ориентироваться на субъекты, которые подвержены риску развития этого состояния [3, 4]. Кардиологическая ассоциация рекомендует по диагностике и лечению СН у взрослых измерение функции щитовидной железы для изучения состояний, которые могут усугубить СН, таких как гипотиреоз, но без указания потенциального влияния различных уровней тиреотропного гормона (ТТГ) [5]. Субклинический гипотиреоз встречается достаточно часто, особенно у пожилых людей, с распространенностью до 10 %. Субклинический гипотиреоз связан с повышенным риском развития событий ишемической болезни сердца (ИБС) и смертности. Но имеется мало проспективных данных, касающихся ассоциации субклинической дисфункции щитовидной железы

и риска развития событий СН [6, 7]. Гормоны щитовидной железы (ТГ) играют незаменимую роль в развитии, а также в гомеостазе органов. Они участвуют в регуляции сердечно-сосудистой системы, включая сердечный ритм, сократительную способность и сосудистое сопротивление. Дисфункция щитовидной железы, даже незначительное изменение циркулирующего ТГ, может вызвать или усугубить сердечно-сосудистые нарушения, приводящие к сердечной недостаточности (СН) [8]. Действительно, было установлено, что гипотиреоидные состояния связаны с увеличением относительного риска сердечной смерти на 58 % по сравнению с эутиреоидным статусом. Более того, как явная, так и субклиническая дисфункция щитовидной железы может отрицательно влиять на сердечную функцию. Субклиническая дисфункция щитовидной железы была связана с систолическими диастолическая сердечная дисфункция [9].

Нарушение функции щитовидной железы у пожилых людей, может быть результатом неадекватной реакции щитовидной железы на метаболические изменения, которые происходят в стареющем организме [10]. Сосуществование нескольких хронических заболеваний, а также побочные эффекты лекарств могут имитировать или маскировать симптомы и признаки гипотиреоза.

Цель исследования: оценить роль субклинического гипотиреоза в прогнозе сердечной недостаточности в гериатрической популяции.

Материалы и методы.

В ходе научно-исследовательской работы оценивалась роль субклинического гипотиреоза в развитие и прогнозе сердечной недостаточности среди пациентов пожилого и старческого возраста. Исследование проводилось на базе ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина». В исследование были включены 97 пациентов, старше 60 лет (в среднем 67,3 ± 1,7 года) с клиническими проявлениями сердечной недостаточности. Среди отобранных пациентов количество мужчин составило 40,2 % (n = 39), женщин – 59,8 % (n = 58).

Всем больным производилась регистрация электрокардиограммы в 12-ти стандартных отведениях. Также проведено комплексное эхокардиографическое исследование сердца (ЭХО-КГ). Измеряли переднезадние размеры левого желудочка в систолу (КСР) и диастолу (КДР), толщину межжелудочковой перегородки (ТМЖП), толщину задней стенки (ТЗСЛЖ) из парастернального доступа. Также оценивались объемы левого желудочка (КСО, КДО), а после этого рассчитывалась фракция выброса (ФВ). Так же были подвергнуты анализу индекс массы тела (ИМТ), частота сердечных сокращений (ЧСС). Среди лабораторных показателей были оценены: тиреотропный гормон (ТТГ), тироксин свободный (свТ4), тироксин общий (Т4 общий), натрийуретический пептид (NT-proBNP), мозговой натрийуретический пептид (BNP), кардиоспецифический тропонин Т (cTnT), липидный спектр, креатинин, мочевина, мочевая кислота, глюкоза. Кроме оценки вышеуказанных критериев учитывался анамнез сопутствующих заболеваний.

Эутиреоз определялся как ТТГ 0,45-4,49 мМе/л, субклинический гипотериоз – как 4,5–19,9 мМе/л при нормальном уровне свТ4.

Полученные данные были обработаны с помощью программного обеспечения Statistica (версия 6.0). Для сравнения групп применялся t-критерий Стьюдента, значения $p < 0,05$ считались статистически значимыми.

Результаты и их обсуждение.

В результате исследования полученных лабораторных данных пациенты были разделены на две группы. В первую группу были включены пациенты с сердечной недостаточностью в состоянии эутиреоза 75,3 % (n = 73), уровень тиреоидных гормонов составил ТТГ в среднем 2,210 (0,549–3,575) мМе/л, уровень свТ4 составил 15,03 пмоль/л. Во вторую группу вошли пациенты с наличием субклинического гипотиреоза по данным лабораторной диагностики в совокупности с сердечной недостаточностью 24,7 % (n = 24), уровень ТТГ составил 5,640 (4,517–8,012) мМе/л, свТ4 в свою очередь был зафиксирован на уровне 14,72 пмоль/л (рис. 1).

При оценке лабораторных показателей отображающие сердечную функцию в группе с дисфункцией щитовидной железы параметры NT-proBNP, BNP и тропонин Т,

были почти в два раза выше в сравнении с группой пациентов у которых отмечался нормальный уровень тиреоидных гормонов (табл. 1).

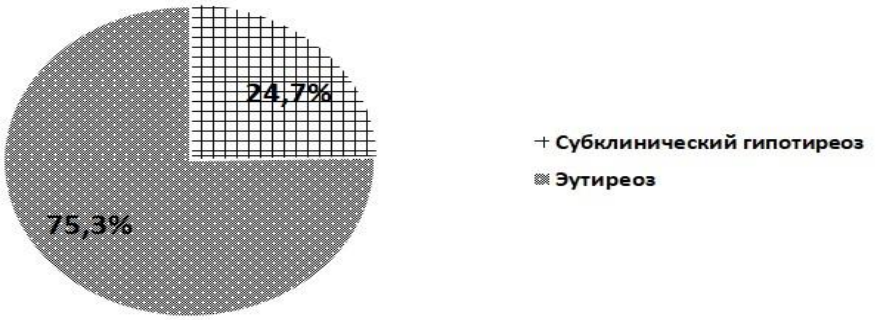


Рис. 1. Распространенность субклинического гипотиреоза

Таблица 1

Лабораторные параметры сердечной функции

Показатель	Группа 1 (n = 73)	Группа 2 (n = 24)	p
BNP (пг/мл)	495,10 [190,70; 1180,00]	908,60 [460,57; 3390,83]	<0,05
NT-proBNP (пг/мл)	1030,00 [489,60; 2269,74]	2478,30 [929,00; 6499,50]	<0,05
cTnT (нг/мл)	0,01 [0,01; 0,03]	0,03 [0,02; 0,11]	<0,05

При анализе показателей ЭХО-КГ, в группе пациентов с субклиническим гипотиреозом наблюдалось снижение КДР ($p < 0,05$), КДО ($p < 0,05$), ударного объема ($p < 0,05$) и фракции выброса ($p < 0,05$). Такие параметры как ТЗСЛЖ ($p < 0,05$), ТМЖП ($p < 0,05$), ММЛЖ ($p < 0,05$) у пациентов с тиреоидной недостаточностью оказались выше по сравнению с эутиреоидной группой (табл. 2).

Таблица 2

Сравнительная характеристика показателей ЭХО-КГ у лиц с субклиническим гипотиреозом и эутиреоидной группой

Показатель	Группа 1 (n = 73)	Группа 2 (n = 24)	p
КСР, см	3,41 ± 0,076	3,35 ± 0,093	<0,05
КДР, см	5,3 ± 0,055	4,69 ± 0,049	<0,05
КСО, мл	64,0 ± 3,29	55,2 ± 2,1	<0,05
КДО, см	123,3 ± 2,29	109,7 ± 2,9	<0,05
ТЗСЛЖ, см	0,85 ± 0,153	0,92 ± 0,013	<0,05
ТМЖП, см	0,72 ± 0,014	0,85 ± 0,03	<0,05
СВ	4,51 ± 0,11	3,89 ± 1,05	<0,05
ФВ, %	53,4 ± 0,53	46,3 ± 1,06	<0,05
ММЛЖ	143,69 ± 4,80	232,1 ± 6,44	<0,05

Из вышеописанного следует отметить статистически значимое ухудшение течения сердечной недостаточности при повышении уровня тиреотропного гормона. Так же следует отметить, что декомпенсация сердечной недостаточности с переходом из одного функционального класса в другой и ухудшение стадии чаще наблюдалась среди лиц с тиреоидной недостаточностью.

При оценке частоты сердечных сокращений, во второй группе отмечалось достоверное снижение показателя, средняя ЧСС в группе составила 69,0 ± 1,3 уд/мин ($p < 0,05$) в сравнение с эутиреоидной группой – 73, ± 1,1 ($p < 0,05$).

Выводы.

Данные полученные в ходе исследования показывают, что риск прогрессирования сердечной недостаточности пропорционален степени повышения уровня ТТГ. Гормоны

щитовидной железы играют важную функцию в гомеостазе сердечно-сосудистой системы, оказывая влияние на сердечный выброс, сократительную способность сердца, сосудистое сопротивление. Субклинический гипотиреоз был связан с нарушением диастолической и систолической функции левого желудочка. Более высокие уровни ТТГ среди участников с субклиническим гипотиреозом коррелировали с уменьшением сердечного выброса и фракции выброса левого желудочка. Повышенный риск развития событий ишемической болезни сердца при субклиническом гипотиреозе также может способствовать развитию сердечной недостаточности. Восстановление эутиреоидного состояния у пациентов пожилого и старческого возраста было связано с нормализацией некоторых структурных параметров сердца. Для снижения риска декомпенсации сердечной недостаточности, рекомендуется своевременная оценка функции щитовидной железы.

Список литературы

1. Curtis L. H., Whellan D. J., Hammill B. G. [et al.]. Incidence and prevalence of heart failure in elderly persons, 1994–2003 // Arch Intern Med. 2008. № 168. P. 418–424.
2. Roger V. L., Weston S. A., Redfield M. M. [et al.]. Trends in heart failure incidence and survival in a community-based population // JAMA. 2004. № 292. P. 344–350.
3. Butler J., Kalogeropoulos A., Georgiopoulou V. [et al.]. Incident heart failure prediction in the elderly: the health ABC heart failure score // Circ Heart Fail. 2008. № 1. P. 125–133.
4. Butler J., Kalogeropoulos A. Worsening heart failure hospitalization epidemic we do not know how to prevent and we do not know how to treat! // J Am Coll Cardiol. 2008. № 52. P. 435–437.
5. Jessup M., Abraham W. T., Casey D. E. [et al.]. 2009 focused update: ACCF/AHA Guidelines for the Diagnosis and Management of Heart Failure in Adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines: developed in collaboration with the International Society for Heart and Lung Transplantation // Circulation. 2009. № 119. P. 1977–2016.
6. Collet T. H., Gussekloo J., Bauer D. C. [et al.]. Subclinical Hyperthyroidism and the Risk of Coronary Heart Disease and Mortality // Arch Intern Med. 2012. № 172 (10). P. 799–809.
7. Rodondi N., den Elzen W. P., Bauer D. C. [et al.]. Subclinical hypothyroidism and the risk of coronary heart disease and mortality // JAMA. 2010. № 304. P. 1365–1374.
8. Cappola A. R., Desai A. S., Medici M. [et al.]. Thyroid and Cardiovascular Disease: Research Agenda for Enhancing Knowledge, Prevention, and Treatment // Thyroid. 2019. № 29. P. 760–777. doi: 10.1089/thy.2018.0416
9. Mitchell J. E., Hellkamp A. S., Mark D. B. [et al.]. Thyroid function in heart failure and impact on mortality // JACC Heart Fail. 2013. № 1. P. 48–55. doi: 10.1016/j.jchf.2012.10.004
10. Borzi A. M., Biondi A., Basile F., Vacante M. Diagnosis and treatment of hypothyroidism in old people: a new old challenge // Wien Klin Wochenschr. 2020. № 132. P. 161–167. doi: 10.1007/s00508-019-01579-8

УДК 616.379-008.64-06

ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА

И. Б. Матросова[1], Т. Н. Белугина[2], Т. Н. Шибаева[3], В. Ю. Солуянова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В настоящее время актуальным остается вопрос повышения вероятности осложнений и летальных исходов у коморбидных пациентов с COVID-19 (CoronaVirus Disease 2019) и сахарным диабетом 2 типа. Проведен анализ результатов исследований отечественных и зарубежных ученых, указывающих критерии неблагоприятных исходов у этих лиц. Отражено отрицательное воздействие хронической гипергликемии и воспаления, гиперкоагуляции и дисбаланса иммунной системы. Рассматриваются патогенетические факторы, за счет которых сахарный диабет повышает

риск возникновения инфекционных процессов в целом и может способствовать повышению заболеваемости и усугублению течения SARS-CoV-2. Данные механизмы интересны в практическом плане как потенциальные мишени терапии. Работа подготовлена на кафедре «Внутренние болезни» для следующих специальностей: 310849 «Терапия», 310853 «Эндокринология», 310835 «Инфекционные болезни». Направление – 31.05.01 «Лечебное дело».

Ключевые слова: COVID-19, SARS-CoV-2, сахарный диабет, гипергликемия

Актуальность: COVID-19 характеризуется достаточно высокой степенью заболеваемости и смертности: на август 2023 года выявлено более 6,9 млн. смертей. Следует отметить, что согласно исследованиям к новой коронавирусной инфекции наиболее склонны люди с сахарным диабетом. На основании ряда данных, сочетание этих двух заболеваний одновременно регистрируется в 5–36 % случаях, в России – до 25 % [1; 2].

Цель: анализ взаимодействия эпидемиологических и патофизиологических аспектов при заболевании COVID-19 лиц с сахарным диабетом для оценки прогноза и выработки оптимальных алгоритмов лечения.

Материал и методы исследования: анализ исследований проводили с использованием PubMed, SCOPUS, eLIBRARY на русском, английском языках за 2003–2021 гг., поиск источников по словам – SARS-Cov-2, COVID-19, diabetes, hyperglycemia.

Результаты исследований и их обсуждение.

Исследования продемонстрировали, что новая коронавирусная инфекция преимущественно поражает людей с сахарным диабетом (СД), артериальной гипертензией и сердечно-сосудистой патологией.

В ряде научных экспериментов определяли влияние размера выборки, возраста, пола, артериальной гипертензии и ожирения на распространенность СД у пациентов с новой коронавирусной инфекцией. Так, на основании результатов системного анализа клинических данных Corrao S. и соавторов установили, что встречаемость диабета и половые различия (СД чаще выявлялся у мужчин) возрастают согласно увеличению среднего возраста. Сходная картина наблюдается при артериальной гипертензии. На основании статистических данных от апреля 2020, из 23188 летальных случаев от SARS-CoV-2 в Италии 70 % приходилось на мужчин, что говорит о высокой частоте летальных исходов среди мужчин по сравнению с женщинами. Кроме того, на стационарном лечении чаще всего преобладали пациенты пожилого возраста. При этом число мужчин было также существенно выше [3].

Установлено влияние диабета на тяжесть течения новой коронавирусной инфекции. Так, согласно сведениям о лабораторно подтвержденных эпизодах COVID-19 в США с февраля по март 2020 г. (n = 7 162 чел.): частота встречаемости сахарного диабета для негоспитализированных – 6 %; для госпитализированных, но не нуждающихся в интенсивной терапии – 24 %; из отделения экстренной терапии – 32 % [4]. Сходные результаты получены Grasselli G. и соавт. (Италия): распространенность СД и тяжелого течения COVID-19 – 17 % [5], у Dennis J. M. и соавт. (Великобритания) – 18,3 % [6], исследование испанских ученых: нарастание частоты встречаемости СД у умерших (30, 05 %) по сравнению с выжившими (19, 57 %) [7].

Из Федерального регистра СД были отобраны лица с СД 2 типа (n = 309) и перенесенными пневмонией/COVID-19, у которых были известны исходы заболевания (смерть/выздоровление). Анализ данных регистра показал достаточно высокую летальность в исследуемой группе – 15,2 %. Статистически значимо высокий уровень летальности выявлен у мужчин (OR = 2,08; 95 % ДИ 1,1−3,9; p = 0,022) и у больных на инсулинотерапии (OR = 2,67; 95 % ДИ 1,42−5,02; p = 0,002) [8].

Как известно, люди с сахарным диабетом имеют достаточно высокий риск осложнений, особенно на фоне инфекции вирусной этиологии. Висцеральное ожирение при СД 2 инициирует хроническое воспаление, которое отрицательно влияет на углеводный обмен и чувствительность к инсулину. Возникающая хроническая гипергликемия и воспаление в совокупности приводят к неэффективному и аномальному иммунному ответу.

Гиперкоагуляция и неконтролируемое воспаления, как правило, характерны для больных с СД и новой коронавирусной инфекцией [2; 9]. Установлено, что показатели тощаковой гликемии ≥ 7,0 ммоль/л и наличие диабета до использования в лечении стероидов – независимые предикторы летального исхода с отношением шансов (ОШ) 3,0 и 3,3 соответственно [9].

Согласно результатам проводимого ранее исследования, у 132 пациентов с СД2 выявлена обратная взаимосвязь между SaO2 и HbA1c. Следует отметить, что корреляция носила положительный характер между С-реактивным белком, ферритином сыворотки плазмы, скоростью оседания эритроцитов, фибриногеном и гликозилированным гемоглобином. Наибольшие её значения определялись при показателях HbA1c ≥ 7,5 % [10].

Как правило, сочетание COVID-19 и сахарного диабета предрасполагает к усугублению тяжести состояния пациентов в 14–32 % случаев [9]. Данные, доказывающие неблагоприятную взаимосвязь между СД и COVID-19, вышли в свет в 2020 году – метаанализ Chen и соавт. 9 исследований в Китае, где выборка включала 1936 больных. На основании проведенного анализа определяется положительная корреляция между тяжестью течения заболевания и наличием СД у пациентов с COVID-19 (ОШ 2,67, 95 % ДИ: 1,91–3,74; $p < 0,01$). Следует отметить, что в некоторых исследованиях отмечали нарастание частоты летальных случаев [11].

Особого внимания заслуживают результаты очередных исследований, проведенных в Китае. Установлено, что сочетание COVID-19 и сахарного диабета сопровождается нарастанием абсолютного количества нейтрофилов, воспалительных биомаркеров сыворотки крови, значений D-димера. В то время как эритроциты, лимфоциты, показатели гемоглобина демонстрируют более низкие значения по сравнению с нормой [9]. Авторы этой же работы установили, что показатели ферментов, отвечающих за поражение миокарда, почек, печени (лактатдегидрогеназа, аланинаминотрансфераза, α- гидроксибутират-дегидрогеназа и гамма-глютамилтранспептидаза) у лиц с СД также увеличены. Выше изложенный материал позволяет предположить, что наличие диабета в сочетании с COVID-19 приравнивается к более значимому повреждению жизненно важных органов [9]. Эту взаимосвязь можно проследить на основании результатов компьютерной томографии (КТ) грудной клетки больных с новой коронавирусной инфекцией, где наиболее тяжелые поражения определялись у пациентов с диабетом [9].

Существуют несколько факторов патогенеза, которые увеличивают восприимчивость больных диабетом к различного рода инфекциям, а также к более тяжелому течению заболевания. Среди них выделяют: повышение уровня глюкозы, проникновение вируса в клетку, нарушение эрадикации вируса, снижение активности Т-клеток, предрасположенность к выраженному воспалению, «цитокиновый шторм», наличие патологии сердца и сосудов [12].

Увеличение тропности к SARS, возможно, объясняется сродством S-гликопротеина коронавируса к рецепторами ангиотензинпревращающего фермента-2 (АПФ-2) в момент присоединения вируса к клетке-мишени. Мембранная протеаза TMPRSS2 способствует активации спайк S-протеина вируса (S2-субъединицу), а это, в свою очередь, реализует его попадание в клетку [13]. Предполагаемое воздействие гипергликемии на тяжесть течения новой коронавирусной инфекции возможно осуществляется через гликозилирование рецепторов АПФ-2 и шиповидного белка вируса. Эти механизмы, скорее всего, опосредованы неконтролируемой гипергликемией, которая влияет на взаимодействие рецептор-связывающего домена S1-субъединицы вирусного белка с рецепторами АПФ-2 и степень иммунного ответа. Следует добавить, что повышение гликемии способствует увеличению глюкозы и в секрете дыхательных путей [13]. На основании мнения Brufsky A., гипергликемия и, соответственно, гликозилирование АПФ-2 в носоглотке, ротоглотке, легочной ткани повышают связывания с вирусом SARS-CoV-2, и в конечном итоге, риск тяжелой формы развития COVID-19 [14]. Кроме того, ряд исследований отмечает, что гипергликемия на фоне стресса – один из неблагоприятных в прогностическом плане факторов, который имеет положительную корреляцию с усугублением дыхательной недостаточности и летального исхода у больных с атипичной пневмонией [15]. Отдельно следует

указать на важность постоянного контроля гликемии, позволяющее уменьшить уровень гликозилирования рецепторов АПФ-2 в легочной ткани, что способствует снижению количества гликозилированных рецептор-связывающих доменов вирусов, и в последующем – ослаблению воспаления и симптомов заболевания [14]. В сердце, внутренней оболочке сосудов, эпителии канальцев почек, в стенке кишечника, а также в поджелудочной железе есть рецепторы АПФ-2 [14]. В исследованиях на животных установлено, некоторые физиологические состояния и фармпрепараты могут как стимулировать эти рецепторы, так и блокировать [16]. Sestan M. с коллегами определили, что вирусная инфекция, поражающая дыхательный тракт, влияет на развитие преходящей инсулинорезистентности [17], а результаты исследования в Китае показали, что возникающее преходящее воспаление островков поджелудочной железы увеличивает уровень глюкозы и способствует транзиторной гипергликемии. Сведений о связи СД с уровнем экспрессии АПФ-2 рецепторов в легочной ткани было ранее недостаточно. Недавно проведённые рандомизированные исследования выявили заболевания, вызывающие увеличение экспрессии рецепторов в легких. Авторы установили, что сахарный диабет – одна из таких патологий [18].

У больных диабетом декомпенсация углеводного обмена способствует повышению гликированного гемоглобина, что может инициировать повреждение молекулы гема в эритроцитах и выделение железа с последующим образованием порфирина. Закономерно транспорт кислорода и углекислого газа в эритроцитах замедляется, а это, в свою очередь, приводит к разрушению клеток и развитию воспаление в легочной ткани. Согласно исследованиям, Wenzhong L. и соавт, данный процесс имеет место у лиц пожилого возраста [19].

В основе воспаления, сопровождающегося рекрутированием воспалительных клеток из кровеносного русла, лежит влияние цитокинов/хемокинов, способствующих развитию апоптоза или некроза. При COVID-19 Т-хелперы CD4 (Th1) за счет выработки гамма-интерферона (IFN) принимают участие в регуляции выработки ряда антигенов в отношении внутриклеточных патологических структур. Для новой коронавирусной инфекции характерно понятие «цитокиновый шторм». Данный процесс обусловлен тем, что SARS-CoV-2 способствует апоптозу лимфоцитов (CD3, CD4, и CD8 Т-клеток) и инфицирует клетки иммунной системы, вызывая лимфоцитопению. Понижение активности Т-клеток уменьшает ингибирование собственной иммунной системы, что, в свою очередь, реализует выделение огромного числа цитокинов. СД угнетает хемотаксис нейтрофилов, уничтожение микробов внутри клеток, ингибирует фагоцитоз. Кроме того, у лиц с диабетом часто возникает задержка ранней активации Th1 клеточно опосредованного иммунитета и поздняя гипервоспалительная реакция [20]. Таким образом, у больных с COVID-19 отмечается понижение CD4+ и CD8+ Т-клеток, увеличение провоспалительных Th17 CD4+ Т-клеток наряду с высоким показателем цитокинов. Предполагается, что у лиц с сахарным диабетом снижен противовирусный ответ, а отсроченная активация Th1/Th17 увеличивает воспаление [20]. Следует учесть, что ряд цитокинов (таких как TNF, IL-1 и IL-6) с самого начала более активны при диабете и ожирении. В связи с этим у данной категории больных инфекция COVID-19 способствует усугублению течения заболевания и «цитокинового шторма», который запускает полиорганную недостаточность [20]. Кроме того, СД и ожирение, сопровождающиеся наличием хронического субклинического воспалительного процесса, дополняют эти неблагоприятные процессы.

Заключение: подводя итоги, следует еще раз подчеркнуть, что новая коронавирусная инфекция является системным заболеванием. У пациентов с сахарным диабетом оно имеет более тяжелое течение, что подтверждается высоким риском неблагоприятных исходов, в том числе летальных. Выявлены определенные звенья патогенеза, которые, скорее всего, к этому предрасполагают. Данные механизмы с практической точки зрения представляют интерес как возможные мишени эффективной терапии.

Список литературы

1. Singh A. K., Gupta R., Ghosh A., Misra A. Diabetes in COVID-19: Prevalence, pathophysiology, prognosis and practical considerations // Diabetes Metab Syndrome. 2020. Vol. 14, № 4. P. 303–310. doi: 10.1016/j.dsx.2020. 04.004

2. Шестакова М. В., Викулова О. К., Исаков М. А., Дедов И. И. Сахарный диабет и COVID-19: анализ клинических исходов по данным регистра сахарного диабета Российской Федерации // Проблемы эндокринологии. 2020. № 66 (1). С. 35–46.

3. Spagnolo P. A., Manson J. E., Joffe H. Sex and Gender Differences in Health: What the COVID-19 Pandemic Can Teach Us // Ann Internal Med. 2020. Vol. 173, № 5. P. 385–386. doi: 10.7326/M20-1941

4. Kang M. J. Novel genetic cause of idiopathic short stature // Ann Pediatr Endocrinol Metab. 2017. Vol. 22, № 3. P. 153–157. doi: 10.6065/apem.2017.22.3.153

5. Grasselli G., Zangrillo A., Zanella A. [et al.]. Baseline Characteristics and Outcomes of 1591 Patients Infected With SARSCoV-2 Admitted to I.C.U.s of the Lombardy Region, Italy // JAMA. 2020. Vol. 323 (16). P. 1574–1581. doi: 10.1001/jama.2020.5394

6. Dennis J. M., Mateen B. A., Sonabend R. [et al.]. Type 2 Diabetes and COVID-19-Related Mortality in the Critical Care Setting: A National Cohort Study in England, March-July 2020 // Diabetes Care. 2021. Vol. 44, № 1. P. 50–57. doi: 10.2337/dc20-1444

7. Ferrando C., Mellado-Artigas R., Gea A. [et al.]. De la Red de UCI Española para COVID-19. Patient characteristics, clinical course and factors associated to ICU mortality in critically ill patients infected with SARS-CoV-2 in Spain: A prospective, cohort, multicentre study // Rev Esp Anestesiol Reanim. 2020. Vol. 67, № 8. P. 425–437. doi: 10.1016/j.redare.2020.07.001

8. Дедов И. И., Мокрышева Н. Г., Шестакова М. В. [и др.]. Контроль гликемии и выбор антигипергликемической терапии у пациентов с сахарным диабетом 2 типа и COVID-19: консенсусное решение совета экспертов Российской ассоциации эндокринологов // Сахарный диабет. 2022. Т. 25, № 1. С. 27–49. doi: 10.14341/DM12873

9. Guo W., Li M., Dong Y., Zhou H., Zhang Z., Tian C. [et al.]. Diabetes is a risk factor for the progression and prognosis of COVID-19 // Diabetes/metabolism Res Rev. 2020. Vol. 7, № 2. P. 156–169. doi: 10.1002/dmrr.3319

10. Wang Z., Du Z., Zhu F. Glycosylated hemoglobin is associated with systemic inflammation, hypercoagulability, and prognosis of COVID-19 patients // Diabetes Res Clin Pract. 2020. Vol. 18, № 6. P. 623–632. doi: 10.1016/j.diabres.2020.108214

11. Chen Y., Gong X., Wang L., Guo J. Effects of hypertension, diabetes and coronary heart disease on COVID-19 diseases severity: a systematic review and meta-analysis // Medrxiv. 2020. Vol. 14, № 4. P. 303–310. doi: 10.2020.03.25.20043133

12. Muniyappa R., Gubbi S. COVID-19 pandemic, coronaviruses, and diabetes mellitus // Am J. Physiol Endocrinol Metab. 2020. Vol. 318, № 5. P. 736–741. doi: 10.1152/ajpendo.00124.2020

13. Hoffmann M., Kleine-Weber H., Schroeder S. [et al.]. SARS-CoV-2 Cell Entry Depends on ACE2 and TMPRSS2 and Is Blocked by a linically Proven Protease Inhibitor // Cell. 2020. Vol. 181, № 2. P. 271–280. doi: 10.1016/j.cell.2020.02.052

14. Brufsky A. Hyperglycemia, hydroxychloroquine, and the COVID-19 pandemic // J. Med. Virol. 2020. Vol. 92, № 7. P. 770–775. doi: 10.1002/jmv.25887

15. Yang J. K., Feng Y., Yuan M. Y. [et al.]. Plasma glucose levels and diabetes are independent predictors for mortality and morbidity in patients with SARS // Diabetes Med. 2006. Vol. 23, № 6. P. 623–628. doi: 10.1111/j.1464-5491.2006.01861.x

16. Liu F., Long X., Zou W. [et al.]. Highly ACE2 Expression in Pancreas May Cause Pancreas Damage After SARS-CoV-2 Infection // Medrxiv. 2020. Vol. 2, № 28. P. 181–193.

17. Sestan M., Marinovic S., Kavazovic I. [et al.]. Virus-Induced Interferon-gamma Causes Insulin Resistance in Skeletal Muscle and Derails Glycemic Control in Obesity // Immunity. 2018. Vol. 49, № 1. P. 164–177. doi: 10.1016/j.immuni.2018.05.005

18. Rao S., Lau A., So H.-C. Exploring diseases/traits and blood proteins causally related to expression of ACE2, the putative receptor of SARS-CoV-2: A Mendelian Randomization analysis highlights tentative relevance of diabetesrelated traits // Medrxiv. 2020. Vol. 43, № 7. P. 1416–1426. doi: 10.2337/dc20-0643

19. Wenzhong L., Hualan L. COVID-19: Attacks the 1-Beta Chain of Hemoglobin and captures the porphyrin to inhibit human heme metabolism. 2020. URL: https://drive.google.com/file/d/1hIHQrt0G8MbtJp7FVpZV-0u6rddtJmBJ/view

20. Hodgson K., Morris J., Bridson T. [et al.]. Immunological mechanisms contributing to the double burden of diabetes and intracellular bacterial infections // Immunology. 2015. Vol. 144, № 2. P. 171–185. doi: 10.1111/imm.12394

УДК 616.12-07

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ БИОМАРКЕРОВ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНДЕРНОГО ПРИЗНАКА

А. Е. Шеина[1], К. П. Кондратьева[2], Ф. К. Рахматуллов[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается информация, касающаяся гендерных различий в клиническом течении и диагностике сердечной недостаточности. Сердечная недостаточность (СН) имеет одинаковую общую распространенность у обоих полов, однако обнаруживаются выраженные различия в возрасте, механизмах развития, сопутствующей патологии, этиологии, смертности и прогнозе. Цель исследования – определить половые различия в отношении патофизиологии, клинической картины диагностики с помощью визуализации и биомаркеров при диагностике СН. В исследования были включены 200 пациентов, находившихся на стационарном лечении, данные собраны путем сбора жалоб, анамнеза, физикального осмотра и ретроспективного исследования историй болезни пациентов с сердечной недостаточностью. По данным, полученным в ходе исследования, обнаружено, что среди женщин чаще сердечная недостаточность проявляется одышкой, повышенным уровнем NT-proBNP, сохранной фракцией выброса левого желудочка. Среди мужчин клиника СН чаще представлена отеками, фракция выброса левого желудочка снижена, при этом уровень биомаркеров ниже, чем у женщин. Выявлены различия в патофизиологии, клинических проявлениях и диагностических тестах у мужчин и женщин с сердечной недостаточностью.

Ключевые слова: сердечная недостаточность, кардиология, прогнозирование в кардиологии, гендерные различия

Актуальность. Сердечно сосудистые заболевания остаются ведущей причиной смерти как мужчин, так и женщин во всем мире и ежегодно уносят в России больше жизней, чем такие заболевания как онкологические случаи, хронические заболевания легких и несчастные случаи вместе взятые. Сердечная недостаточность является одним из частых осложнений как коронарогенных так и некоронарогенных заболеваний, которая в состоянии декомпенсации так же приводит к летальному исходу [2, 6].

Из литературы известно, что по данным эпидемиологических исследований, которые были проведены в России распространённость хронической сердечной недостаточности (ХСН) в течении двадцатилетнего наблюдения увеличилась с 6,1 до 8,2 % [1].

Недостаточность (СН) продолжает оставаться основной причиной заболеваемости и смертности как у мужчин, так и у женщин, однако то, насколько различаются предрасположенность к СН, течение и лечение у мужчин и женщин, остается недостаточно изученным. Половые различия в традиционных факторах риска, а также специфические для пола факторы риска уникальным образом влияют на распространенность и проявление СН. Патофизиология СН различна у мужчин и женщин и может объяснять различия, связанные с полом, в клинической картине и диагнозе. Это, в свою очередь, способствует различиям в тактике ведения таких пациентов [5].

По данным изученной литературы выявлено, что среди женщин с СН более распространены такие заболевания, как сахарный диабет 1 и 2 типа, ожирение, артериальная гипертензия, хронические заболевания почек, в то время как мужчины более склонны к развитию инсультов и инфарктов, заболеваний бронхолегочной системы [3, 4].

Исходя из этих различий, разумно полагать, что на момент постановки диагноза между этими пациентами существуют определенные различия в этиологии, патофизиологии, диагностики и лечении сердечной недостаточности.

На сегодняшний день исследований, сравнивающих гендерные различия в биомаркерах, используемых для диагностики СН, мало. Кроме того, женщины недостаточно

представлены в клинических испытаниях, и статистически значимые сравнения между полами являются сложными.

Среди лиц женского пола обнаруживаются не только заболевания со стороны сердечно-сосудистой и эндокрийной систем, но психические заболевания, склонность постоянно переживать психологический стресс, гормональные изменения, особенно ранняя менопауза [7] (рисунок 1).



Рис. 1. Гендерные различия течения СН

Поэтому цель данного исследования – определить половые различия в отношении патофизиологии, клинической картины диагностики с помощью визуализации и биомаркеров при диагностике СН.

Материалы и методы.

Научно-исследовательская работа проводилась на кафедре «Внутренние болезни» на клинической базе ГБУЗ «Клиническая больница № 6 им. Г. А. Захарьина» путем сбора жалоб, анамнеза, физикального осмотра и ретроспективного исследования 200 историй болезни пациентов с сердечной недостаточностью. Исследование соответствует этическим нормам, данные по отдельным пациентам не освещаются. Все пациенты в равных долях поделены на две основные группы по гендерному признаку.

Первая группа – 100 женщин, среди которых средний возраст 67 лет (52;74), рост – 168 см (157;172), масса тела 86 ± 13 кг, индекс массы тела (ИМТ) – 28,4 (25,3; 31,9) кг/м^2, 73 % пациентов страдали артериальной гипертензией (АГ) в течение 5 (3; 10) лет.

Группа 2 состояла из 100 мужчин, средний возраст которых составил 55 (49; 68) лет, рост – 175 (166; 179) см, масса тела – 79,2 ± 12,4 кг, ИМТ – 26,2 (24,3; 27,7) кг/м^2, 44 % больных страдали АГ в течение 3 (1,5; 5) лет.

Критерии по которым проводился анализ: клиническая картина, анамнестические данные, диагностические тесты (ЭХО-КГ, анализ крови на NT-proBNP).

Результаты и их обсуждения.

По данным клинических признаков сердечной недостаточности было выявлено, что при госпитализации как мужчины так и женщины в большинстве случаев предъявляли жалобы на одышку, отеки и снижение толерантности к физической нагрузке. Однако при проведении физикального осмотра среди 79 женщин (79 %) ($p < 0,05$). зафиксировано положение ортопноэ, аускультативно выявлены застойные явления в легких (фенотип внутрисосудистого застоя), в связи с чем превалирует жалоба на одышку инспираторного характера. В то время как у мужчин чаще присутствуют периферические отеки (63 пациента, 63 %) ($p < 0,05$) (фенотип тканевого застоя) и снижение к толерантности к физической нагрузке.

Среди всех пациентом мы использовали визуально аналоговую шкалу оценки одышки от 0 (отсутствие одышки) до 10 (сильная одышка). Так у женщин средний балл составил 6, а среди мужчин средний балл равен 4.

По данным анамнеза на момент первичного осмотра обращает внимание, что у женщин часто обнаруживается больше сопутствующих заболеваний, связанных с традиционными и зависящими от пола факторами сердечно-сосудистого риска.

В ходе исследования замечена некоторая закономерность, когда основной этиологический фактор сердечной недостаточности – это ишемическая болезнь сердца (ИБС). В анамнезе у женщин как правило наблюдалась микрососудистая или вазоспастическая стенокардия (среди опрошенных 63 женщины, когда у мужского пола это стенокардия напряжения 87 человек, ($p < 0,05$)).

Кроме того замечена определенная тенденция, что несмотря на одинаковую распространенность артериальной гипертензии у обоих представителей популяции, риск развитие тяжелой СН выше в три раза у женщин, чем у мужчин. Это связано с тем, что среди 48 % женщин зафиксирована неконтролируемое течение систолической артериальной гипертензии.

При оценке диагностических тестов мы исследовали показатели ЭХО-КГ, так как данный метод диагностики является золотым стандартом для верификации систолической и диастолической дисфункции сердца при СН. При анализе эхокардиографии мы обнаружили, что у женщин более высокая фракция выброса при меньшем размере левого предсердия (83 женщины). В отличие от мужчин, у 90 % ($p < 0,05$). женщин выявляется концентрическая геометрия левого желудочка. Среди 61 женщины зафиксирована ХСН с сохранной фракцией выброса, но выявлена диастолическая дисфункция 1 типа по трансмитральным потокам, где соотношение E/A менее 0,8. В то время среди 82 % ($p < 0,05$). мужчин зафиксирована ХСН со сниженной фракцией выброса, что имеет место быть при систолической дисфункции, а ведь это является важным предиктором смертности среди мужского населения.

Следующий параметр, который мы оценивали, это анализ крови на натрийуретические пептиды. Уровни натрийуретических пептидов в плазме крови следует измерять, если диагноз СН является неопределенным, поскольку NT-proBNP является лучшим биомаркером для диагностики и прогноза СН.

В нашем исследование выявлено, что исходный уровень NT-proBNP у женщин выше, чем у мужчин, особенно в случае женщин в пременопаузе, средняя концентрация NT-proBNP у женщин почти в 1,8 раза превышает уровень, обнаруженный у мужчин, и что NT-proBNP был связан с более низким риском СН у женщин, чем у мужчин. Возможно механизм такого результата связан с разным гормональным фоном. Вероятнее всего тестостерон ассоциирован с более низким значением NT-proBNP, а эстрогены в свою очередь повышают уровень маркера. При чем хотелось бы отметить, что данный фактор не коррелирует с возрастом.

Важно отметить, что среди женщин 43 страдают ожирением. В нескольких изученых нами статьях доказано, что у женщин висцеральный тип ожирения вызывает повышение уровня циркулирующего тестостерона, объясняя снижение уровня NT-proBNP. Напротив, у мужчин висцеральное ожирение связано со снижением уровня андрогенов (рис 2).

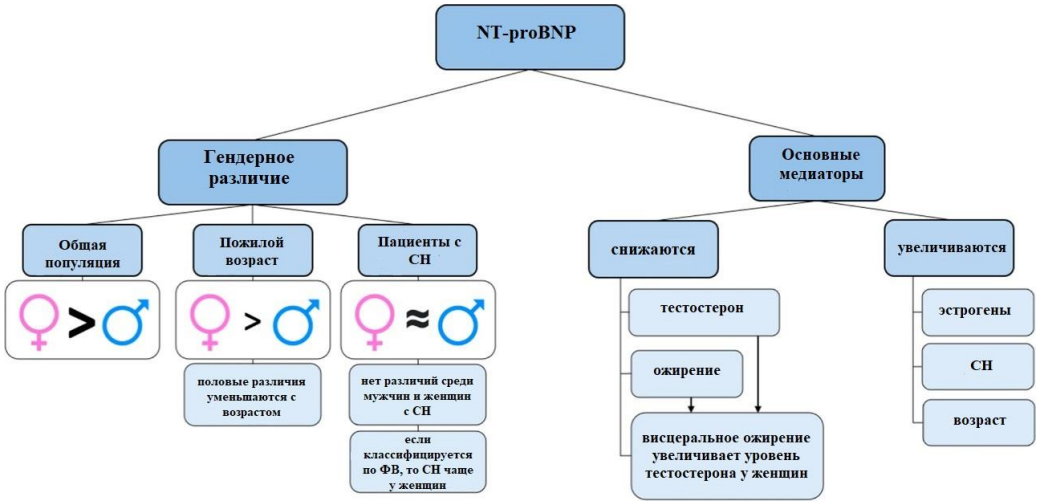


Рис. 2. Гендерное различие по NT-proBNP

Выводы.

Гендерные различия при СН неоспоримы. Патофизиология, типы проявления, заболеваемость и смертность различаются у мужчин и женщин.

Что касается признаков и симптомов СН, наблюдалось преобладание одышки у женщин и периферических отеков у мужчин.

По данным ЭХО-КГ 83 % женщин имеют сохранную ФВ ЛЖ, при этом у 90 % ($p < 0,05$). женщин выявляется концентрическая геометрия левого желудочка. Среди 82 % ($p < 0,05$) мужчин зафиксирована ХСН со сниженной фракцией выброса, что имеет место быть при систолической дисфункции, а ведь это является важным предиктором смертности среди мужского населения.

По данным биомаркера NT-proBNP среди женщин более в 1,2 раза имеется увеличение уровня в отличии от мужского пола.

Полученные результаты по биомаркером следует рассматривать в комплексе с клинической картиной и эхокардиографическими показателями. Дополнительные данные и исследования в данной области, оценивающие гендерные различия в течении СН помогут оптимизировать тактику ведения пациентов с диагнозом сердечная недостаточность.

Список литературы

1. Поляков Д. С., Фомин И. В., Беленков Ю. Н. [и др.]. Хроническая сердечная недостаточность в Российской Федерации: что изменилось за 20 лет наблюдения? Результаты исследования ЭПОХА-ХСН // Кардиология. 2021. № 61 (4). С. 4–14.
2. Усманова У. И., Курбанова Г. У. Роль многофакторных процессов при хронической сердечной недостаточности // Re-health journal. 2023. № 1-1 (17). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/rol-mnogofaktornyh-protsessov-pri-hronicheskoy-serdechnoy-nedostatochnosti
3. Conde-Martel A., Arcuch Me, Formiga F. [et al.]. Gender-related differences in the clinical profile and outcomes of patients with heart failure. Results of the RICA registry // Rev Clin Esp. 2015. № 215 (7). P. 363–370. doi: 10.1016/j.rce.2015.02.010
4. Kanich V., Compara G., Wollrath M. [et al.]. Sex-related age differences in anemia in patients with myocardial infarction // J Women's health. 2019. № 28 (7). P. 1004–1010. doi: 10.1089/jwh.2018.7211
5. Lala A., Tayal W., Youmans K. [et al.]. Gender differences in heart failure // J Card failure. 2022. № 28 (3). P. 477–498. doi: 10.1016/j.cardfail.2021.10.006
6. Lippi G., Sanchis-Gomar F. Global epidemiology and future trends of heart failure // AME Med J. 2020. № 5. URL: https://amj.amegroups.org/article/view/5475/html
7. Parry M., Van Spall G. K., Mullen K. A. [et al.]. Canadian Women's Heart Alliance Atlas on the Epidemiology, Diagnosis and Management of Cardiovascular Disease in Women – Chapter 6: Gender-Specific Diagnosis and Treatment // CJC is open. 2022. № 4 (7). P. 589–608. doi: 10.1016/j.cjco.2022.04.002

Секция 5
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАЦИИ И ФАРМАКОЛОГИИ

УДК: 547.775

ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВЯЗЫВАНИЯ АКТИВНОГО САЙТА α2 АДРЕНЕРГИЧЕСКОГО РЕЦЕПТОРА С ЕГО АГОНИСТАМИ И АНТАГОНИСТАМИ

В. А. Алешкин[1], М. А. Уразбаев[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Башкирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Уфа, Республика Башкортостан, Россия (450008, г. Уфа, ул. Ленина, 3)

Аннотация. С помощью молекулярного докинга были проанализированы агонисты и антагонисты α2 адренорецепторов. На основании полученных результатов была проведена оценка взаимодействия с активным сайтом белка $\alpha2_A$AR. Установлено, что связи с SER215 и PHE406, вероятно, обуславливают агонистические свойства оксиметазолина и бримонидина.

Ключевые слова: α2 адренорецептор, молекулярное моделирование, $\alpha2_A$AR, докинг

Актуальность. В настоящее время, не смотря на широкий выбор лекарственных препаратов, во всём мире уделяется большое внимание проблеме создания новых лекарственных средств, используемых для лечения поражений центральной нервной системы, относящихся к группе социально значимых заболеваний [1, 2]. Так, например, к таким заболеваниям относят панические атаки и мигрень. К настоящему времени накоплен большой теоретический опыт об активности адренорецепторов у целых групп больных, в том числе, страдающих от пароксизмальных вегетативных расстройств. При обследовании больных с тревожными расстройствами было выявлено, что анксиогенность определяется не только концентрацией норадреналина, но и, в первую очередь, увеличением его оборота, снижением плотности α2адренорецепторов и чувствительности β-адренорецепторов. При мигрени было установлено нарушение норадренергической иннервации церебральных и экстрацеребральных сосудов, что свидетельствует о наличии гиперчувствительности сосудистых рецепторов [3]. Основываясь на свойствах агонистов и антагонистов, можно блокировать активность рецептора, тем самым, не допуская выброса норадреналина и нивелировать их гиперчувствительность. Учитывая вышеописанное, актуальна проблема изучения параметров связывания агонистов и антагонистов с адренорецепторами.

Цель исследования. Выявить параметры агонистического и антагонистического связывания α2 адренорецептора с активным сайтом.

Материалы и методы. В качестве объектов были выбраны 3D модели рецептора $\alpha2_A$AR [4], агонистов: оксиметазолин (**I**), бримонидин (**II**) и антагонистов [5]: эфароксан (**III**), изадоксан (**IV**), йохимбин (**V**) атипамезол (**VI**) (рис. 1).

Подготовка белковой молекулы к докингу осуществлялась в программах Biovia DS 2017R2 и AutoDock tools-1.5.6. путём удаления воды, добавлением полярных водородов и расчёта заряда по Гастейджеру. Лиганды подготовлены в программе ChemBioDraw Ultra 14.0, оптимизация геометрии проведена методом ММ2, затем в AutoDock tools-1.5.6. были переведены в формат *.pdbqt. Анализ результатов расчётов осуществлялся в программах Biovia DS 2017R2 и AutoDock tools-1.5.6.

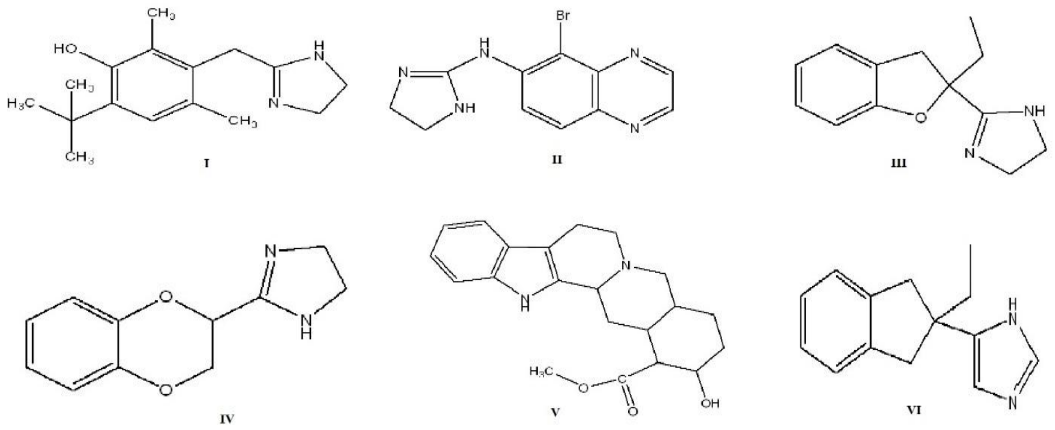


Рис. 1. Структурные химические формулы объектов исследования

Результаты и обсуждения. Путём молекулярного моделирования было рассмотрено встраивание лигандов в активный сайт белка $\alpha 2_A$AR.

При контрольном докинге оксиметазолина RMSD составило 5,6 (А), что является несколько высоким значением, но при этом образует связи с теми же аминокислотами: с SER215 водородной связью и PHE406 Pi-Pi T-shaped связью, энергия связывания составляет – 8,0. Наиболее существенные связи лигандов с аминокислотами активного сайта белка $\alpha 2_A$AR и лучшие энергии связывания приведены в таблице 1.

Таблица 1

Значимые параметры связывания

Соединение	Название аминокислот	Тип связи	Энергия связывания, ккал/моль
I	SER215	Conventional Hydrogen Bond	–8,0
	PHE406	Pi-Pi T-shaped	
II	SER215	Conventional Hydrogen Bond	–6,7
	CYS216	Conventional Hydrogen Bond	
	ASN206	Conventional Hydrogen Bond	
	PHE406	Pi-Pi T-shaped	
III	TYR409	Pi-Pi T-shaped	–6,8
IV	CYS216	Conventional Hydrogen Bond	–6,8
	SER215	Carbon Hydrogen Bond	
	VAL212	Pi-Sigma	
	TYR409	Pi-Pi T-shaped	
V	PHE181	Carbon Hydrogen Bond	–10,0
	TYR211	Pi-Donor Hydrogen Bond	
	VAL129	Pi-Sigma	
	TYR211	Pi-Pi T-shaped	
VI	SER215	Pi-Donor Hydrogen Bond	–7,7
	TYR409	Pi-Pi Stacked	

Соединение II связывается (–6,7 ккал/моль) с SER215, CYS216, ASN206 водородными связями и PHE406 Pi-Pi T-shaped, соединение III (–6,8 ккал/моль) – с TYR409 водородной связью, соединение IV (–6,8 ккал/моль) – с CYS216 водородной связью, SER215 углерод-водородной связью, VAL212 Pi-Sigma связью и TYR409 Pi-Pi T-shaped связью, соединение V (–10,0 ккал/моль) – с PHE181 углерод-водородной связью, с TYR211 Pi-Donor водородной связью и Pi-Pi T-shaped связями, с VAL129 Pi-Sigma связью, соединение VI связывается (–7,7 ккал/моль) с SER215 Pi-Donor водородной связью и TYR409 Pi-Pi Stacked связью.

Выводы. Связывание лигандов в активном сайте белка $\alpha 2_A$AR с SER215 классической водородной связью и с PHE406 Pi-Pi связью вероятно отвечает за агонистическое действие соединения, а если связывание с SER215 и PHE406 не происходит или происходит, но не водородной и Pi-Pi связями соответственно, то это вероятнее всего обуславливает антагонистический характер связывания соединений. Энергия связывания вероятно не влияет на характер связывания лиганда с рецептором.

Список литературы

1. Пат. № 2528406 C2 Российская Федерация. Новое производное пиразол-3-карбоксамида, обладающее антагонистической активностью в отношении рецептора 5-HT2B / Ямагиси Т., Кавамура К., Иноуе Т. [и др.] ; заявитель и патентообладатель Раквалиа фарма инк. № 2011125314/04 ; заявл. 24.11.2009 ; опубл. 20.09.2014.
2. Drugs.com. URL: https://www.drugs.com/international/indisetron.html (дата обращения: 05.09.2023).
3. Акарачкова Е. С., Табеева Г. Р., Стрюк Р. И., Длусская И. Г. Адренореактивность и состояние симпатической нервной системы у больных с пароксизмальными вегетативными расстройствами (паническими атаками и мигренью) // Альманах клинической медицины. 2001. № 4. С. 121–123.
4. Xu J., Cao S., Hubner H. [et al.]. Structural insights into ligand recognition, activation, and signaling ofthe α2A adrenergic receptor // Science advances. 2022. Vol. 8 (9). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35245122/
5. Алешина О. И., Венгерович Н. Г., Юдин М. А., Федонюк В. П. Влияние антагонистов α2-адренорецепторов на показатели функции сердечно-сосудистой системы при передозировке дексмедетомидином // Medline.ru. Российский биомедицинский журнал. 2020. Т. 21. С. 195–203.
6. Trott O., Olson A. J. AutoDock Vina: improving the speed and accuracy of docking with a new scoring function, efficient optimization, and multithreading // Journal of computational chemistry. 2010. Vol. 31, № 2. P. 455–461.

УДК 615.076.9

ИЗМЕНЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ КРЫС В МОДЕЛИ АСПИРАЦИОННОГО РАЗРУШЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНОГО ГИППОКАМПА

Л. В. Горюнова[1], В. В. Коломыцев[2]

[1,2]ФБГОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Изменение рабочей памяти у животных, особенно в контексте исследования расстройств шизофренического спектра, остается одним из важных аспектов психиатрических и нейробиологических исследований. В данной работе исследуется влияние неонатального аспирационного разрушения вентрального гиппокампа на рабочую память крыс, что может являться важным вкладом в понимание патологических процессов, лежащих в основе данной патологии.

Ключевые слова: шизофрения, антипсихотические препараты, нейролептики, рабочая память

Актуальность: Исследование изменений рабочей памяти при моделировании шизофрении у животных имеет высокую актуальность в свете необходимости понимания основных механизмов данного психического расстройства и сопровождающих его симптомов. Одним из серьезных проявлений шизофрении является нарушении когнитивной функции (памяти, внимания, мышления), которые могут оказывать значительное влияние на качество жизни пациентов [1]. Поэтому исследования, направленные на понимание молекулярных [2] и нейрофизиологических основ изменений в когнитивных функциях при шизофрении, могут обеспечить базу для разработки новых методов лечения и реабилитации.

Цели исследования: изучить влияние аспирационного разрушения вентрального гиппокампа на рабочую память у крыс.

Материалы и методы: Исследование было проведено на белых беспородных самцах крыс. Потомство было получено от самок, доставленных из ФГУП Питомник лабораторных животных «Рапполово» РАМН. Животных содержали в стандартных условиях вивария при 12-часовом режиме со свободным доступом к пище и воде (ГОСТ 33215–2014).

Животных разделили на 2 группы: 1 – не оперированные (n = 8), – оперированные (n = 8). Для моделирования неонатального разрушения вентрального гиппокампа, крыс на 7 день постнатального развития помещали в лед на 18–20 мин для иммобилизации, затем фиксировали на платформе стереотаксиса. При помощи скальпеля делали продольный разрез кожи длинной 1 см. Аспирация выполнялась с помощью иглы для подкожных инъекций. Производили прокол черепа и перемещая иглу в ростро-каудальном направлении, удалялся гиппокамп по координатам: переднезадняя (AP) = – 3,0 мм; медиолатеральная (ML) = ± 3,5 мм и дорсовентральная (DV) = 5,0 мм относительно брегмы [3].

Для изучения нарушений рабочей памяти крыс на 35 день постнатального развития, был использован Т-образный лабиринт с методом спонтанной альтернации. В начале эксперимента животное помещали в стартовый рукав, после чего крыса имела возможность свободно выбрать один из боковых рукавов. После входа в один из боковых рукавов его перекрывали перегородкой и крысу удерживали внутри на протяжении 30 с. По истечении времени ее возвращали в стартовый рукав, далее проводилась серия тестовых испытаний, 10 раз с интервалами 30 с. Каждый выбор рукава фиксировался.

Для статистической обработки данных применяли непарный t-тест. Анализ проводился при помощи программного обеспечения GraphPad Prism 9.5.

Результаты и обсуждение: В результате анализа показателей рабочей памяти у двух групп крыс с использованием t-теста были выявлены статистически значимые различия.

В контрольной группе животных, которым не проводилась аспирационное разрушение вентрального гиппокампа средний процент успешных альтернаций был на уровне 80.2 % (SD = 4.1 %). Этот показатель является мерой нормальной рабочей памяти у крыс. Вторая группа показала существенное снижение показателя рабочей памяти со средним процентом успешных альтернаций на уровне 55.6 % (SD = 3.9 %), что статистически значимо ниже, чем в контрольной группе (t = 2.83, p = 0.013).

Следующим этапом планируется оценить влияние соединения производного бензимидазола, с выявленной нейропротекторной активностью [4], на улучшение функции памяти в данной модели с определением электрофизиологических коррелятов.

Выводы: Результаты данного исследования подчеркивают важность роли вентрального гиппокампа в генезе расстройств шизофренического спектра. Неонатальное разрушение вентрального гиппокампа у крыс привело к значительному снижению процента успешных альтернаций, что отражает проявления когнитивного дефицита данного психического расстройства у животных. Дальнейшие исследования с использованием различных моделей на животных [5] могут способствовать как улучшению понимания патофизиологических механизмов развития данного заболевания, так и разработке новых подходов к диагностике и лечению, учитывая его многогранную природу.

Список литературы

1. Habtewold T. D., Rodijk L. H., Liemburg E. J. [et al.]. A systematic review and narrative synthesis of data-driven studies in schizophrenia symptoms and cognitive deficits // Translational psychiatry. 2020. Vol. 10, № 1. P. 244.

2. Калитин К. Ю., Спасов А. А., Муха О. Ю. [и др.]. Фармакологические мишени и механизм действия антипсихотических средств в рамках нейрохимической теории патогенеза шизофрении // Российский физиологический журнал им. И. М. Сеченова. 2021. Т. 107, № 8. С. 927–954.

3. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние клозапина и 5-НТ2А-антагониста РУ-31 на электроэнцефалограмму и двигательную активность крыс в модели шизофрении с неонатальным разрушением вентрального гиппокампа // Кубанский научный медицинский вестник. 2022. Т. 29, № 5. С. 108–122.

4. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние каппа-опиоидных агонистов буторфанола и соединения РУ-1205 на биоэлектрическую активность мозга при глобальной ишемии // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2022. Т. 19, № 3. С. 128–133.

5. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Фармакологические модели шизофрении у животных, применимые для изучения нейролептиков // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2023. Т. 20, № 2. С. 20–28.

УДК 615.322(58)

МЕТАСТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПОРТУЛАКА ОГОРОДНОГО (*PORTULACA OLERACEA* L.)

А. А. Дробышева[1], М. В. Останина[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, Россия, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Проведен метастатический анализ научно-обоснованных данных о наличии у портулака огородного (*Portulaca oleracea* L.) высокой противоопухолевой и антиоксидантной активности, что свидетельствует о перспективности изучения лекарственного растительного сырья портулака огородного.

Ключевые слова: портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.), лекарственное растительное сырье, противоопухолевый и антиоксидантный эффект

Актуальность. В настоящее время возрастает глобальный интерес к использованию лекарственных средств растительного происхождения и их основных компонентов для разработки новых эффективных лекарственных препаратов с меньшим количеством побочных эффектов [1]. Портулак огородный (Portulaca oleracea L.) – однолетнее суккулентное растение, семейства Портулаковые (Portulacaceae), подкласса Кариофиллиды (Caryophyllidae). Космополит широко распространённый во всем мире. В России произрастает в европейской части, на Кавказе и Дальнем Востоке [2]. Цельная трава представляет собой облиственные побеги, с цветами и плодами различной степени зрелости [3]. Согласно научно-обоснованным данным, портулак огородный имеет в своем химическом составе большое количество биологически активных веществ [2]. Является самым богатым растительным источником незаменимых жирных кислот – омега-3 без холестерина, и особенно альфа-линоленовой кислоты [4]. А также безопасен при употреблении в пищу. В некоторых странах мира, в частности КНР, ЛРС портулака огородного входит в ГФ. Официальное издание китайской фармакопеи 2020 года содержит портулак огородный, который клинически используется при экземе, укусах змей, крови в кале, геморрое и т.д. [1]. В настоящее время, портулак огородный не используется в официнальной медицине России по причине недостаточности научно-обоснованных данных, как о химическом составе, так и о накоплении метаболитов растения. В связи с этим, изучение портулака огородного, как возможного источника ЛРС, актуально и перспективно в исследовании отечественных растений с широким терапевтическим спектром действия. Водный экстракт портулака огородного при исследованиях in vitro и in vivo показал высокую противоопухолевую и антиоксидантную активность.

Цель исследования: Изучить и проанализировать научно-обоснованные данные об исследованиях противоопухолевой и антиоксидантной активности портулака огородного,

с дальнейшей возможностью разработки нормативной документации на проведение полного фармакогностического анализа, как ценного источника ЛРС для создания растительного лекарственного препарата или биологически активной добавки к пище.

Материалы и методы: Был проведен метастатистический анализ литературных научно-обоснованных данных зарубежных и отечественных авторов по исследованиям противоопухолевой активности водного экстракта портулака огородного за период с 2019 по 2023 год.

Результаты и обсуждения: Противоопухолевая активность экстракта портулака огородного непосредственно связана с иммуномодулирующим и антиоксидантным эффектом [5], который зависит от ингибирования пролиферации, а также замедления продукции NO и секреции цитокинов. Была выявлена активность водного экстракта портулака в стимуляции B- и T-лимфоцитов. Основными активными молекулами в данном процессе выступили полисахариды [5]. Содержание полисахаридов колеблется в зависимости от стадии онтогенеза растения. Согласно литературным научным данным, наибольшее количество содержится именно в наземных частях растения в период полной зрелости, преимущественно в листьях [5, 6].

Полисахариды способствовали активированию фагоцитов, которые участвуют в первом механизме защиты при процессах воспаления, следствием чего является стимулирование и активность иммунной системы. Хотя полисахариды поглощаются незначительно, их взаимодействие с мембраной иммунокомпетентных клеток способствует эффективной иммуномодуляции. Также было выявлено повышение уровня интерлейкина-6, продуцируемого лейкоцитами [5]. Согласно литературным данным, ученые смогли измерить иммуномодулирующий эффект экстракта портулака огородного на иммуносупрессию у мышей, индуцированную циклофосфамидом. Результаты подтвердили, что экстракт обладает иммуноактивностью за счет повышенного фагоцитоза и более высокой пролиферативной активности в лимфоцитах селезенки, что подчеркивает иммуномодулирующие свойства [5].

На различных клетках раковой линий в исследованиях in vitro было исследовано и доказано, что полисахариды, алкалоиды, фенольные соединения обладают противоопухолевой активностью за счет укрепления иммунной системы и иммуностимулирующей активности [5]. Кроме того, полисахариды снижали рост опухоли, уровни аспартатаминотрансферазы (АСТ), аланинаминотрансфераза (ALT), и креатинина у мышей, которым была трансплантирована саркома S180 [7].

Полисахариды показали активность против рака яичников у мышей путем ингибирования гемолиза эритроцитов в селезенке, и пролиферации Т- и В-лимфоцитов [5]. Эти соединения также действуют против рака шейки матки путем остановки клеточного цикла в фазе ниже G1. Что вызывает повреждение ДНК. В свою очередь, данный процесс запускает механизм ингибирования роста трансплантируемой саркомы S180, увеличивая количество лейкоцитов, и снижая выработку цитокинов, а также фактора апоптоза Bcl-2 в зависимости от концентрации [7]. Необходимо отметить, что именно проапоптотические представители семейства bcl-2 (Bax и Bad) активирует митохондриальный путь апоптоза, что приводит к истончению эндотелиальной выстилки и «локусам утечки», через которые мигрирует плазма и форменные элементы крови [8]. Также, помимо саркомы S180, данный путь является основным при патологических состояниях, вызванные сахарным диабетом 2-го типа.

Было обнаружено и другое специфическое соединение, портулакоцереброзид А, которое подавляет инвазию и метастазирование клеток рака печени, и показывает положительное действие при лечении лейкоцитемии [6].

Выводы: согласно современным научно-обоснованным данным, портулак огородный содержит большое количество БАВ, которые способны проявлять противоопухолевую и антиоксидантную активность. Что делает актуальным и перспективным в изучении данных фармакологических свойств растения. А также возможности разработки нормативной документации на проведения полного фармакогностического анализа портулака огородного, с целью дальнейшей разработки ЛП или БАДа из ценного вида ЛРС. В настоящее

время, на кафедре фармакогнозии и ботаники Волгоградского государственного медицинского университета, под руководством заведующей кафедры Яницкой А. В., планируется изучение полного химического состава портулака огородного. Данная работа является частью химического анализа травы Портулака огородного (Portulaca Oleracea L.).

Список литературы

1. Wang M., Li C., Li J. [et al.]. Extraction, Purification, Structural Characteristics, Biological Activity and Application of Polysaccharides from *Portulaca oleracea* L. (Purslane): A Review // Molecules. 2023. Vol. 28, № 12. P. 28.
2. Дробышева А. А., Останина М. В. Портулак огородный (*Portulaca oleracea* L.) как ценный источник ЛРС для возможного создания ЛП и БАД // Биологические науки: традиции, достижения, инновации : сб. материалов I Всерос. науч.-практ. конф. с Междунар. участием, посвящ. 100-летию со дня рождения проф. К. А. Кузьминой / редкол.: Н. А. Дурнова, Н. В. Полуконова, М. А. Березуцкий, А. М. Мыльников, А. С. Федонников. Саратов, 2023. С. 81–83.
3. Дробышева А. А. макроскопическое исследование травы портулак огородный (*Portulaca Oleracea* L.) // Симбиоз-россия 2022 : сб. ст. XIII Междунар. конф. ученых-биологов (г. Пермь, 24–25 октября 2022 г.). Пермь : Перм. гос. нац. исслед. ун-т, 2023. С. 438–441.
4. Jang S., Lee M.-S., Kang S.-A. [et al.]. *Portulaca oleracea* L. Extract Regulates Hepatic Cholesterol Metabolism via the AMPK/MicroRNA-33/34a Pathway in Rats Fed a High-Cholesterol Diet // Nutrients. 2022. Vol. 14, № 16. P. 13.
5. Rahimi V. B., Ajam F., Rakhshandeh H., Askari V. R. A Pharmacological Review on *Portulaca oleracea* L.: Focusing on Anti-Inflammatory, AntiOxidant, Immuno-Modulatory and Antitumor Activities // Journal of Pharmacopuncture. 2019. Vol. 22, № 1. P. 7–15.
6. Zhou Y. X. [et al.]. *Portulaca oleracea* L.: a review of phytochemistry and pharmacological effects // Biomed Res Int. 2015. Vol. 2015. P. 11.
7. Li LY [et al.]. Monosaccharide Composition and In Vitro Activity to HCT-116 Cells of Purslane Polysaccharides after a Covalent Chemical Selenylation // Foods. 2022. Vol. 11, № 23. P. 17.
8. Дробышева А. А., Бисинбекова А. И. Роль апоптоза в патогенезе морфофункциональных изменений головного мозга при сахарном диабете 2-го типа // Сборник материалов Всероссийской морфологическая конференции, посвященной 120-летию со дня рождения С. Н. Касаткина / под ред. М. Е. Стаценко. Волгоград. 2023. С. 99–101.

УДК 615.21

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗИМИДАЗОЛА НА МЕЖПОЛУШАРНУЮ СИНХРОНИЗАЦИЮ

А. Д. Матвеев

ФБГОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. По результатам предыдущих исследований обнаружено, что соединения из группы производных бензимидазолов проявляют разнообразные фармакологические эффекты, включая анальгетические, противосудорожные, нейропротекторные и антипсихотические свойства. Понимание механизмов их действия на мозговую активность с использованием электрофизиологических методов приобретает важное значение для разработки новых лекарственных препаратов и потенциальной коррекции неврологических расстройств. Исследование влияния производного бензимидазола соединения-1 на межполушарную синхронизацию мозга с использованием электрокортикографии показало статистически значимое изменение активности мозга. Это подчеркивает потенциал фармакоэлектроэнцефалографии как инструмента для оценки воздействия новых соединений на мозговую активность и может способствовать разработке новых лекарственных препаратов.

Ключевые слова: бензимидазол, электроэнцефалография, когерентность, синхронизация

Актуальность. По результатам предыдущих исследований обнаружено, что соединения из группы производных бензимидазолов проявляют разнообразные фармакологические эффекты, включая анальгетические [1], противосудорожные [2–4], нейропротекторные [5] и антипсихотические свойства [6]. Понимание механизмов их действия на мозговую активность с использованием электрофизиологических методов приобретает важное значение для разработки новых лекарственных препаратов и потенциальной коррекции неврологических расстройств. Данное исследование способствует расширению понимания фармакологических свойств производных бензимидазолов и их перспектив в медицинской практике.

Цели исследования: изучить влияние производного бензимидазола соединения-1 на межполушарную синхронизацию.

Материалы и методы: Исследование было проведено на 8 неинбредных крысах-самцах весом 260–280 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария при 12-часовом режиме и температуре 22 ± 2 °C со свободным доступом к пище и воде. В условиях изофлюранового наркоза животным билатерально имплантировали хлорсеребряные электроды, которые помещали на твердую мозговую оболочку в область медиальной префронтальной коры в соответсвии со стереотаксическими координатами: A*P* = +2.7 мм, ML = 0.8 мм. Исследуемое соединение вводили путем интравентрикулярных инъекций (350 мкг в 5мл ACSF), для этого проводилась имплантация направляющей канюли из нержавеющей стали 21 калибра в боковой желудочек головного мозга по следующим стереотаксическим координатам: AP = –0.6 мм, ML = 1.6 мм, DV = 4.0 мм.

Регистрация сигнала выполнялась на 5 день после операции. В начале на протяжении 10 минут записывали фоновую активность, после чего вводили исследуемое соединение и спустя 30 минут повторяли 10 минутный сеанс записи. Сигнал записывали с использованием лабораторного электроэнцефалографа NVX-36 (МКС, Россия) с частотой дискретизации 500 Гц, фильтр установлен от 0.5 до 50 Гц. Для анализа межполушарной синхронизации медиальных префронтальных отделов коры крыс рассчитывали коэффициентов когерентности (от 0 до 1) с помощью пакета программ MatLab.

Результаты и обсуждение: После интравентрикулярного введения исследуемого соединения-1 наблюдалось статистически значимое нарушение межполушарной синхронизации в медиальной префронтальной коре крыс, средний коэффициент когерентности до введения соединения составил 0.72 (SD = 0.12), после введения 0.65 (SD = 0.12) ($t = 2.21$, $p = 0.03$). Данное нарушение межполушарной синхронизации свидетельствует о потенциальном влиянии исследуемого соединения-1 на функциональную активность медиальной префронтальной коры у крыс.

Выводы: Исследование влияния производного бензимидазола соединения-1 на межполушарную синхронизацию мозга с использованием электрокортикографии показало статистически значимое изменение активности мозга. Это подчеркивает потенциал фармако-ЭЭГ как инструмента для оценки воздействия новых соединений на мозговую активность и может способствовать разработке новых лекарственных препаратов. Необходимо дальнейшее изучение для более глубокого понимания механизмов действия, исследуемого соединения-1.

Список литературы

1. Гречко О. Ю., Елисеева Н. В., Спасов А. А., Литвинов Р. А. Анальгетическая активность производного бензимидазола на моделях воспалительной боли // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2016. № 2 (58). С. 101–103.

2. Спасов А. А., Гречко О. Ю., Калитин К. Ю., Анисимова В. А. Рецептор-зависимые механизмы противосудорожного действия производного бензимидазола РУ-1205 в сравнении с диазепамом и U-50,488H // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2018. Т. 81, № 2. С. 3–6.

3. Spasov A. A., Kalitin K. Yu., Grechko O. Yu., Anisimova V. A. Antiepileptic activity of a new derivative of benzimidazole RU-1205 // Bulletin of experimental biology and medicine. 2016. Vol. 160. P. 336–339.

4. Калитин К. Ю., Спасов А. А., Гречко О. Ю. [и др.]. Противосудорожная и мембранотропная активность соединения РУ-1205 // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2017. Т. 80, № 9. С. 28–34.

5. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние каппа-опиоидных агонистов буторфанола и соединения РУ-1205 на биоэлектрическую активность мозга при глобальной ишемии // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2022. Т. 19, № 3. С. 128–133.

6. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние клозапина и 5-НТ2А-антагониста РУ-31 на электроэнцефалограмму и двигательную активность крыс в модели шизофрении с неонатальным разрушением вентрального гиппокампа // Кубанский научный медицинский вестник. 2022. Т. 29, № 5. С. 108–122.

УДК 615.21

ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ СОЕДИНЕНИЕМ RU-67

О. Ю. Муха

ФБГОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Представлены результаты исследования динамических изменений биоэлектрической активности мозга при воздействии производного N9-замещенного имидазо[1, 2-α] бензимидазола с шифром RU-67, который проявил противосудорожную активность в ранее проведенных экспериментах. Цель работы – изучить влияние соединения производного бензимидазола RU-67 на электрофизиологические показатели в динамике. В результате исследования было получено подтверждение обратимости действия на биоэлектрическую активность мозга соединения RU-67 на основании результатов динамического анализа изменения спектральных характеристик ЭЭГ-сигнала.

Ключевые слова: бензимидазол, электроэнцефалография, спектральный анализ

Актуальность: В данной работе представлены результаты исследования динамических изменений биоэлектрической активности мозга при воздействии производного N9-замещенного имидазо [1, 2-α] бензимидазола с шифром RU-67, который проявил противосудорожную активность в ранее проведенных экспериментах [1]. Это вещество представляет собой структурный аналог соединения RU-1205, который известен своим разнообразным воздействием на центральную нервную систему, включая анальгетический [2], противосудорожный [3, 4] и нейропротекторный [5] эффекты.

Цели исследования: изучить влияние соединения производного бензимидазола RU-67 на электрофизиологические показатели в динамике.

Материалы и методы: Исследование было проведено на 8 неинбредных крысах-самцах весом 260–280 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария при 12-часовом режиме и температуре 22 ± 2 °C со свободным доступом к пище и воде. В условиях изофлюрановго наркоза животным билатерально имплантировали хлорсеребряные электроды в соответсвии со стереотаксическими координатами: A*P* = –4,4 мм; ML = ± 5,0 мм.

Регистрацию ЭЭГ проводили спустя 5 дней периода восстановления на протяжении 3 дней в утренние часы с 9:00 до 10:00. В начале на протяжении 10 минут записывали фоновую активность, после чего вводили исследуемое соединение RU-67 (НИИ ФОХ ЮФУ) в дозе 10 мг/кг в/б и спустя 30 минут повторяли 10 минутный сеанс записи, в последующие дни соединение не применялось. Сигнал регистрировали с использованием лабораторного электроэнцефалографа NVX-36 (МКС, Россия) с частотой дискретизации 500 Гц, фильтр установлен с полосой пропускания от 0.5 до 50 Гц.

Для анализа частотного состава полученного сигнала применяли быстрое преобразование Фурье в следующих диапазонах: δ – (0,4–4 Гц), θ – (4,8–8 Гц), α – (8–12 Гц), β – (12–30 Гц) и γ – (30–50 Гц). Предобработка и анализ сигнала проводился с применением набора инструментов MNE-Python.

Результаты и обсуждение: После введения исследуемого соединения RU-67 в первый день регистрации сигнала обнаружили статистически значимое увеличение значений мощности в бета диапазоне частот в 1.53 раза по сравнению с показателями фоновой активности ($p < 0,05$). Во второй день мощность в бета частотном диапазоне была выше в 1.05 раз ($p < 0,05$) при сравнении с показателями фоновой активности, на третий день значения мощности были в пределах нормальных значений. Полученные электрофизиологические результаты говорят об обратимости эффектов исследуемого соединения RU-67.

Выводы: таким образом, нами было получено подтверждение обратимости действия на биоэлектрическую активность мозга соединения RU-67, на основании результатов динамического анализа изменения спектральных характеристик ЭЭГ сигнала.

Список литературы

1. Васильев П. М., Калитин К. Ю., Спасов А. А. [и др.]. Направленный поиск соединений с противосудорожной активностью в ряду производных бензимидазола // Химико-фармацевтический журнал. 2016. Т. 50, № 12. С. 3–8.
2. Гречко О. Ю., Елисеева Н. В., Спасов А. А., Литвинов Р. А. Анальгетическая активность производного бензимидазола на моделях воспалительной боли // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2016. № 2 (58). С. 101–103.
3. Спасов А. А., Гречко О. Ю., Калитин К. Ю., Анисимова В. А. Рецептор-зависимые механизмы противосудорожного действия производного бензимидазола РУ-1205 в сравнении с диазепамом и U-50,488H // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2018. Т. 81, № 2. С. 3–6.
4. Калитин К. Ю., Спасов А. А., Гречко О. Ю. [и др.]. Противосудорожная и мембранотропная активность соединения РУ-1205 // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2017. Т. 80, № 9. С. 28–34.
5. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние каппа-опиоидных агонистов буторфанола и соединения РУ-1205 на биоэлектрическую активность мозга при глобальной ишемии // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2022. Т. 19, № 3. С. 128–133.

УДК 581.84

МАКРО- И МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ПРОСВИРНИКА МАЛЕНЬКОГО

Е. В. Сорокина, С. А. Ефиценко

ФБГОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Проводится макро- и микроскопическое изучение корня травы просвирника маленького как возможного источника лекарственного растительного сырья с помощью метода растровой электронной микроскопии.

Ключевые слова: просвирник, корень, сырье

Введение.

Просвирник маленький (Malva pusilla) является одно/двулетником. Это травянистое растение, вид рода Мальва (Malva) семейства Мальвовые (Malvaceae). Произрастает в большинстве своём на территории с умеренным климатом. В Волгоградской области распространён повсеместно как сорное растение. Несмотря на скудность данных по исследованию данного растения, оно давно завоевало признание в народной медицине благодаря своему уникальному элементному, то есть химическому, составу. В большинстве частей растения содержится кислота аскорбиновая, каротин, а также большое количество

слизистых веществ. К тому же в листьях просвирника можно обнаружить мальвин – антоциановый гликозид, вещество, которое стараются включить во многие современные и дорогостоящие сиропы от кашля. Данный вид лекарственного растительного сырья является эффективным противовоспалительным и обволакивающим средством, которое оказывает смягчающее, успокаивающее, лёгкое мочегонное действие [1]. Учитывая химический состав, а также семейственное «родство» с Алтеем лекарственным, считаем рациональным изучение просвирника маленького как возможного источника ЛРС. Статья посвящена изучению макро- и микроскопических признаков листьев и корня просвирника маленького.

Цель работы: Макро- и микроскопическое изучение корня травы просвирника маленького, как возможного источника лекарственного растительного сырья.

Материалы и методы: Исследование было выполнено на бинокуляре ОГМЭ-ПЗ, микроскопе OPTIKA B-500TPL, и камере OPTIKA C-P8. Объектом исследования является корень просвирника маленького (Malva pusilla). Трава была собрана на территории г. Волгограда, на территории учебного корпуса № 2 ВолгГМУ, в сентябре 2022 г.

Результаты и обсуждение. Макроскопическое изучение корня просвирника показало стержневое строение, слаборазветвлённое. Хорошо развитый корень позволяет получать большое количество ценных минеральных и питательных веществ из почвы, а также закрепляться в каменистой местности. Запах травянистый, цвет светло-коричневый.

По результатам микроскопического исследования корня просвирника маленького можно сделать вывод о том, что он имеет вторичное строение. Перидерма служит покровной тканью. Очертания корня извилистые. После расположен слой клеток основной паренхимы. Далее, участками, расположена флоэма и слой камбия. Склеренхимные волокна вторичной флоэмы расположены концентрированно. Наблюдаются сердцевинные лучи, в которых расположена запасающая паренхима с одиночными идиобластами, содержащими кристаллические включения. Первичная ксилема четырёхлучевая, вторичная ксилема представлена точечно-поровыми сосудами с единичными тиллами. В химический состав входят вещества, обладающие ветрогонными свойствами, по составу напоминающие действующие вещества пеногосящих препаратов.

Заключение. В ходе исследования корня просвирника маленького были выявлены макро- и микроскопические признаки травы Malva pusilla.

Список литературы

1. Просвирник маленький // Plantarium. URL: https://www.plantarium.ru/page/view/item/23707.html

2. Просвирник // FoodHealth. URL:https://foodandhealth.ru/travy/prosvirnik/

3. Билич Г. Л. Биология. Полный курс : учеб пособие : в 3 т. Т. 2. Ботаника. М. : Оникс, 2005. URL: https://medicknow.com/bookstudent/biologiya-botanica-bilich/7.php

УДК 615.213

ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОСУДОРОЖНОЙ АКТИВНОСТИ КОНДЕНСИРОВАННОГО ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗИМИДАЗОЛА

А. М. Ширшина

ФБГОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400131, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Исследование направлено на выявление потенциальной антиконвульсивной активности производного бензимидазола соединения-3 в методике скрининга противоэпилептических веществ – тесте максимального электрошока.

Ключевые слова: бензимидазол, тест максимального электрошока, противосудорожная активность

Актуальность. Эпилепсия – это хроническое заболевание, характеризующееся повторяющимися не спровоцированными судорожными или другими припадками, сопровождающиеся потерей сознания и изменениями в поведении и личности. Поиск наиболее эффективных лекарственных препаратов с противосудорожной активностью и по сей день является важной задачей фармакологических исследований [1].

Соединение-3 представляет собой структурный аналог 9-диалкиламиноэтил-2-(4-хлорфенил) имидазо [1,2-а] бензимидазола с ранее выявленной противосудорожной [2–5] и нейропротекторной [6] активностью. Изучение новых соединений с потенциальной противосудорожной активностью делает данное исследование крайне актуальным для поиска новых антиконвульсивных средств.

Цели исследования: изучить противосудорожную активность производного бензимидазола соединения-3 на максимального электрошока (МЭШ).

Материалы и методы: Данное исследование было проведено на 24 белых аутбредных самцах мышей весом 25–30 г. Животных содержали в стандартных условиях вивария при 12-часовом режиме со свободным доступом к пище и воде (ГОСТ 33215-2014).

Животные были разделены на две группы: 1 (n = 12) – группа позитивного контроля; 2 (n = 12) – животным перед проведением МЭШ внутрибрюшинно вводили исследуемое соединение-3 в дозе 10 мг/кг – доза эквивалентная $ЭД_{50}$ структурного аналога. При исследовании антиконвульсивной активности с использованием метода максимального электрошока, животные были подвергнуты воздействию электрических стимулов через корнеальные электроды со следующими параметрами тока: 50 Гц и 50 мА, длительность воздействия составляла 0,2 секунды. Оценивалась способность тестируемого вещества предотвращать развитие тонической экстензии у мышей.

Результаты и обсуждение: Результаты исследования противосудорожной активности соединения-3 на модели МЭШ были оценены с использованием точного теста Фишера.

В группе позитивного контроля тоническая экстензия развилась у всех 12 животных. В группе, которой предварительно было внутрибрюшинно введено исследуемое соединение-3 в дозе 10 мг/кг, тоническую экстензию удалось предотвратить у 9 из 12 животных.

Проведение точный тест Фишера выявил статистически значимую разницу частоты развития тонической экстензии между группой с исследуемым соединением-3 и контрольной группой ($p > 0.05$). На основании полученных данных мы можем сделать вывод о статистически значимой противосудорожной активности соединения-3 в модели МЭШ.

Выводы: Таким образом, имеется необходимость дальнейших исследований, в частности на моделях первично-генерализованных судорог, чтобы более глубоко изучить механизмы действия этого соединения и его эффективность в разных условиях. Эти исследования могут расширить наши знания и способствовать разработке новых лекарственных препаратов с противоэпилептической активностью.

Список литературы

1. Kanner A. M., Bicchi M. M. Antiseizure medications for adults with epilepsy: a review // Jama. 2022. Vol. 327, № 13. P. 1269–1281.
2. Спасов А. А., Гречко О. Ю., Калитин К. Ю., Анисимова В. А. Рецептор-зависимые механизмы противосудорожного действия производного бензимидазола РУ-1205 в сравнении с диазепамом и U-50,488H // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2018. Т. 81, № 2. С. 3–6.
3. Spasov A. A., Kalitin K. Yu., Grechko O. Yu., Anisimova V. A. Antiepileptic activity of a new derivative of benzimidazole RU-1205 // Bulletin of experimental biology and medicine. 2016. Vol. 160. P. 336–339.
4. Калитин К. Ю., Спасов А. А., Гречко О. Ю. [и др.]. Противосудорожная и мембранотропная активность соединения РУ-1205 // Экспериментальная и клиническая фармакология. 2017. Т. 80, № 9. С. 28–34.
5. Васильев П. М., Калитин К. Ю., Спасов А. А. [и др.]. Направленный поиск соединений с противосудорожной активностью в ряду производных бензимидазола // Химико-фармацевтический журнал. 2016. Т. 50, № 12. С. 3–8.
6. Калитин К. Ю., Придворов Г. В., Спасов А. А., Муха О. Ю. Влияние каппа-опиоидных агонистов буторфанола и соединения РУ-1205 на биоэлектрическую активность мозга при глобальной ишемии // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2022. Т. 19, № 3. С. 128–133.

Секция 6
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ

УДК 617-089.844

ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОПЧИКОВОГО ХОДА

М. Альджабр

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Среди всех колопроктологических заболеваний эпителиальный копчиковый ход занимает 4 место по частоте обращения к врачу и составляет до 20 %. Отсутствие единых подходов в освещении вопросов этиопатогенеза эпителиального копчикового хода повлекло за собой большое разнообразие методик оперативного лечения в случае хронической формы болезни. Проведен анализ результатов лечения 502 пациентов с хронической формой пилонидальной болезни. Выполнено сравнение сроков заживления послеоперационных ран и количества рецидивов заболевания в зависимости от выбранной методики радикального оперативного лечения. Количество рецидивов заболевания у пациентов вне зависимости от методики радикальной операции достоверно не отличалось ($p > 0,05$) при статистически значимой разнице в сроках заживления послеоперационного дефекта между пациентами, перенесшими ушивание операционной раны и марсупилизацию ($p = 0,001$), а также между больными, которые перенесли срединное ушивание раны, и пациентами с открытым ведением операционного дефекта ($p \leq 0,05$). Выявленные данные подчеркивают перспективность применения методик радикального лечения пилонидальной болезни с ушиванием операционного кожного дефекта при условии профилактики послеоперационных осложнений и предотвращения несостоятельности кожных швов или их вынужденного удаления.

Ключевые слова: пилонидальная болезнь, эпителиальный копчиковый ход, пилонидальный синус, эпителиальная копчиковая киста, пилонидальная киста

Введение

Впервые пилонидальную болезнь в своих работах описал в 1933 г. H. Meyo. С этого времени было предложены синонимы данного заболевания – эпителиальная киста копчика, пилонидальная киста, пилонидальный синус. В нашей стране традиционно данную патологию называют эпителиальным копчиковым ходом (ЭКХ) [1].

Актуальность исследований, направленных на улучшение результатов лечения пациентов с пилонидальной болезнью подкрепляется тем, что данным заболеванием страдают около 5 % взрослого населения трудоспособного возраста, так как пик заболеваемости отмечен в возрасте 20–40 лет, что подчеркивает экономическую значимость данной проблемы [2]. Среди всех колопроктологических заболеваний ЭКХ занимает четвертое место по частоте обращения к врачу и составляет до 20 % [1].

Отсутствие единых подходов в освещении вопросов этиопатогенеза патологии повлекло за собой большое разнообразие методик оперативного лечения в случае хронической формы болезни (иссечение с последующим открытым ведением операционной раны, с подшивание краев раны к ее дну, с первичным интраоперационным ушиванием раны наглухо, с применением пластических методик устранения послеоперационного дефекта мягких тканей крестцово-копчиковой области, а так же использование миниинвазивных хирургических вмешательств [3].

Однако, несмотря на разнообразие разработанных методов хирургического лечения коррекции ЭКХ, результаты операций до сих пор не могут считаться удовлетворяющими как хирургов, так и пациентов с пилонидальной болезнью. Самыми значимыми

проблемами при лечении ЭКХ до сих пор остаются значительное количество рецидива болезни после радикальных хирургических вмешательств, а также длительные сроки заживления раневого дефекта [3].

Целью данного исследования явилось проведение анализа результатов лечения пациентов с пилонидальной болезнью в условиях стационарного наблюдения в отделении колопроктологии ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н. Н. Бурденко» и дальнейшего амбулаторного наблюдения тех же пациентов в рамках поликлинического звена.

1. Материал и методы

Под нашим наблюдением с 2018 по 2021 гг. находилось 502 пациента с хронической формой пилонидальной болезни (L05.9 – Пилонидальная киста без абсцессов по МКБ-10). Распределение пациентов по половому признаку было следующим. Мужчины составили 421 (83,9 %) наблюдение, женщины – 83 (16,1 %).

В 2018 г. стационарное лечение проходили 126 (25,1 %) пациентов, в 2019 г. – 123 (24,5 %) наблюдения, в 2020 г. – 72 (14,3 %) случая, за 2021 г. отмечен 181 (36,1 %) случай.

Распределение пациентов с ЭКХ по возрасту согласно классификации ВОЗ (2000) было следующим: пациентов младшего среднего возраста (30–44 лет) было 482 (96 %), старшего среднего возраста (4–5-59 лет) – 18 (3,6 %), пожилых (60–74 лет) – 2 (0,4 %). Пациентов преклонного возраста и долгожителей (≥75 лет) в наблюдаемой группе больных не было.

Все пациенты были оперированы радикально под спинальной анестезией.

В зависимости от метода радикального хирургического лечения пациенты были распределены следующим образом. Самой частой выполняемой операцией было иссечение с подшиванием краев раны ко дну (марсупилизация), который был выполнен у 402 (80,1 %) больных. Иссечение ЭКХ без ушивания операционной раны перенесли 35 – 7 % пациентов. Все больные из этой группы были пациентами с рецидивным ЭКХ. Иссечение ЭКХ с пластикой крестцовой фасции и ушиванием операционной кожной раны край-в-край было выполнено у 65 (12,9 %) пациентов с хронической формой пилонидальной болезни. Пациенты с ЭКХ были распределены на группы в зависимости от перенесенного метода радикальной операции и сопоставлены по полу, возрасту, типам телосложения ($p > 0,05$).

После перенесенного оперативного лечения пациенты получали перевязки и стандартную консервативную терапию согласно клиническим рекомендациям по лечению больных с ЭКХ.

Для анализа осложнений и результатов лечения были проанализированы данные стационарных историй болезни и результаты амбулаторных осмотров пациентов из амбулаторных карт после выписки из стационара, в том числе, по региональной информационно-аналитической медицинской системе.

Статистический анализ выполняли на персональном компьютере с помощью лицензионной программы BioStat 2010 5.8.3.0. За величину уровня статистической значимости принимали значение $p \leq 0,05$.

2. Результаты

На основании анализируемого материала, четкой тенденции к увеличению или уменьшению количества больных пилонидальной болезнью по годам наблюдения не выявлено.

У анализируемых пациентов после радикальных операций по поводу хронической формы пилонидальной болезни в послеоперационном периоде были выявлены серомы и нагноения операционной раны.

Серомы операционной раны, потребовавшие преждевременного снятия кожных швов, отмечены у 18 (3,6 %) пациентов. Все больные с данным осложнением перенесли радикальное иссечение ЭКХ с пластикой крестцовой фасции и срединным ушиванием кожной раны край-в-край.

Нагноение операционной раны зафиксировано в 67 (13,3 %) случаях. Всем больным с данным видом осложнения послеоперационного периода было выполнено иссечение пилонидального синуса с подшиванием лоскутов кожной раны ко дну. Выявленное осложнение также послужило основанием для вынужденного снятия кожных швов и хирургической обработки раны.

Других значимых осложнений послеоперационного периода у больных после радикального хирургического лечения пилонидального синуса выявлено не было.

Сроки заживления ран после радикальных оперативных вмешательств были следующими. После иссечение ЭКХ без ушивания кожи (пациенты с рецидивным ЭКХ) средний срок вторичного заживления операционной раны составил 74 ± 6 суток.

После перенесенного иссечения пилодинального синуса с подшиванием краев кожной раны ко дну (марсупилизации) в случае отсутствия раневых осложнений, не потребовавших выполнения хирургической обработки и снятия швов, средний срок заживления операционной раны составил 48 ± 4 суток. После марсупилизации при наличии нагноения операционной раны, которое послужило основанием для преждевременного снятия швов, средние сроки заживления составили 58 ± 2 суток.

Иссечение копчиковой кисты с пластикой крестцовой фасции и ушиванием операционной раны край-в-край потребовало среднего срока заживления операционной раны в 16 ± 2 суток. Данный средний срок был установлен у лиц, у которых в послеоперационном периоде не возникла необходимость в преждевременном снятии кожных швов из-за наличия серомы операционной раны. В отличие от этого, средний срок заживления раны у пациентов, которым потребовалось снятие кожных швов ввиду обнаруженной серомы, составил 32 ± 3 суток.

После иссечение ЭКХ с последующим открытым методом ведения раны у пациентов с рецидивной формой пилонидального синуса (n = 35), рецидив болезни зафиксирован в 3 (5,7 %) наблюдениях. В группе больных, перенесших марсупилизацию (n = 402), рецидив ЭКХ отмечен в 53 (13,2 %) случаях. У пациентов, которые перенесли иссечение пилонидального синуса с пластикой крестцовой фасции и срединным ушиванием кожной раны (n = 65), рецидив ЭКХ был зафиксирован у 10 (15,4 %) больных.

Необходимо отметить, что у пациентов после радикального хирургического лечения ЭКХ без выполнения пластики крестцовой фасции и ушивания кожи (иссечение с открытым ведением раны и с фиксацией ее краев ко дну) после полного заживления отмечено образование грубого, эстетически не выгодного послеоперационного рубца с площадью от 5,8 до 16,9 см^2. В случае выполнения иссечения пилонидального синуса с пластикой крестцовой фасции и срединным ушиванием кожной раны, у пациентов были получены линейные эстетичные кожные послеоперационные рубцы с площадью от 2,7 до 5,2 см^2.

3. Обсуждение

Одними из самых значимых и до сих пор не решенных проблем лечения больных с ЭКХ остаются длительные сроки заживления операционной раны и большое количество рецидивов заболевания после радикального хирургического лечения.

По данным современных исследователей [4], наиболее безрецидивным способом радикального хирургического лечения пилонидального синуса остается методика с открытым ведением раны без ее ушивания и без применения пластических технологий ликвидации операционного кожного дефекта. По данным тех же авторов, сроки вторичного заживления послеоперационной раны в данном случае составляют от 68 до 72 дней. Учитывая данные настоящего исследования, средние сроки заживления у таких больных составили 74 ± 6 дней, что коррелирует со сведениями современных литературных источников. Выявленные значительные средние сроки заживления послеоперационной раны, закономерно привели к длительным срокам нетрудоспособности у пациентов. С другой стороны, у пациентов, перенесших данный вид радикального лечения, было зафиксировано минимальное количество рецидивов (5,7 %) и отсутствие послеоперационных осложнений. Однако, данные полученные в настоящем исследовании и данные современных исследователей, касаемые длительных сроков вторичного заживления ран при отрытой методике ведения, не могут считаться удовлетворяющими хирургов и пациентов с хронической формой ЭКХ.

При иссечении ЭКХ с марсупилизацией сроки заживления операционной раны могут составлять до 6 месяцев и более, а рецидивы заболевания наблюдают у 15–35 % пациентов [2]. Результаты, полученные в ходе настоящего исследования, показали, что сроки заживления операционных ран после выполнения иссечения пилонидального синуса с подшиванием краев кожной раны ко дну варьировали в пределах 44–60 дней, а с рецидивами заболевания столкнулись в 13,2 % случаев. Таким образом, внушительные средние сроки заживления ран после марсупилизации так же нельзя считать удовлетворительными.

При срединном ушивании раны во время радикального иссечения пилонидального синуса несостоятельность швов по данным И. А. Нечая и Н. П. Мальцева (2019) фиксируют в 14–74 % случаев, а рецидивы заболевания наблюдают в 4–45 % наблюдений [2]. Проведенное исследование показало, что после применения данной методики радикального оперативного лечения, необходимость в преждевременном снятии кожных швов возникла у 3,6 % пациентов, а с рецидивом заболевания столкнулись в 15,4 % наблюдений. Сроки заживления послеоперационных ран при отсутствии послеоперационных осложнений были минимальными и составили 16 ± 2 дня.

При этом количество рецидивов заболевания у пациентов с ЭКХ вне зависимости от методики радикальной операции достоверно не отличалось ($p > 0{,}05$) при статистически значимой разнице в сроках заживления послеоперационного дефекта между пациентами, перенесшими ушивание операционной раны и марсупилизацию ($p = 0{,}001$), а также между больными, которые перенесли срединное ушивание раны и пациентами с открытым ведением операционного дефекта ($p \leq 0{,}05$).

Заключение

Выявленные данные подчеркивают перспективность применения радикального лечения хронической формы ЭКХ со срединным ушиванием операционного кожного дефекта край-в-край при условии разработки и внедрения методов профилактики послеоперационных осложнений.

Список литературы

1. Хубезов Д. А., Луканин Р. В., Огорельцев А. Ю. [и др.]. Выбор метода хирургического лечения пилонидальной болезни без абсцедирования // Хирургия. Журнал имени Н. И. Пирогова. 2019. № 8. С. 24–31.
2. Нечай И. А., Мальцев Н. П. Малоинвазивные методики в лечении пилонидальной болезни (обзор литературы) // Вестник хирургии имени И. И. Грекова. 2019. № 178 (3). С. 69–73. doi: 10.24884/0042-4625-2019-178-3-69-73
3. Сергацкий К. И., Никольский В. И., Янгуразов Р. Ф. [и др.]. Хирургические аспекты лечения эпителиального копчикового хода: от первоисточников к современности // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2022. № 2. С. 92–106. doi: 10.21685/2072-3032-2022-2-10
4. Ачкасов Е. Е., Соломка А. Я., Ульянов А. А. [и др.]. Клинико-морфологическое обоснование применения тромбоцитарных факторов роста у больных с пилонидальной кистой с абсцессом // Вестник хирургии им. И. И. Грекова. 2018. Т. 177, № 2. С. 52–56.

УДК 616.132.1

ГИПОПЛАЗИЯ ДУГИ АОРТЫ КАК ВЕДУЩИЙ ФАКТОР РЕОПЕРАЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ С КОАРКТАЦИЕЙ АОРТЫ

Д. А. Бофанов

ФГБУ «Федеральный центр сердечно-сосудистой хирургии»
Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пенза, Россия
(440071, г. Пенза, ул. Стасова, 6)

Аннотация. Коарктация аорты является второй по частоте встречаемости причин критического состояния и сердечной недостаточности у новорожденных. В настоящее время достигнуты значительные результаты в хирургической коррекции данного порока у обозначенной выше группы пациентов. Актуальный вопрос – продолжительность жизни пациентов, которые перенесли успешную коррекцию коарктации аорты, а также частота реопераций. Тактика хирургического лечения новорожденных с коарктацией и гипоплазией аорты определяется, остаются открытыми следующие вопросы: выбор методики операции, которая соответствует анатомии, сопутствующие пороки сердца, их одномоментная коррекция или поэтапная, профилактика цереброваскулярных осложнений, снижение риска реопераций. В данной работе приводятся результаты исследования 249 пациентов первого года жизни, которым выполнялась коррекция по поводу коарктации аорты. В зависимости от выбранного способа коррекции коарктации аорты пациенты разделялись на 2 группы исследования. При анализе полученных результатов сделаны выводы, что гипоплазия дуги аорты и малый вес пациентов – ведущие факторы риска реопераций в группе детей первого года жизни с коарктацией.

Ключевые слова: коарктация аорты, гипоплазия дуги аорты, факторы реопераций

Цель работы: Оценка частоты встречаемости гипоплазии дуги аорты как фактора риска реоперации у пациентов первого года жизни с коарктацией аорты.

Материалы и методы. В исследование включено 249 пациента первого года жизни, которым осуществлялась коррекция по поводу коарктации аорты. Все пациенты были разделены на 2 группы в зависимости от выбранного способа коррекции коарктации аорты. Пациенты были сопоставимы по клинико-демографическим показателям, медиана массы тела – 5,976 кг (от 1,74 до 15,2 кг), при площади поверхности тела – 0,34 м² (от 0,13 до 0,41 м²), медиана возраста на момент операции составила 89 дней (варьируя от 1 до 341).

Результаты и обсуждение

У всех пациентов был достигнут первоначальный удовлетворительный гемодинамический эффект, отсутствовала интраоперационная летальность. В ближайшим послеоперационном периоде летальность 3 (1,2 %) пациента, которые первоначально были доставлены сразу после рождения в клинику в крайне тяжелом состоянии, с проведением ИВЛ и введения кардитонических препаратов, пациенты были недоношенные, с массой тела ≤ 2900 г. По данным инструментальных методов исследования у всех пациентов отмечалась гипоплазия дуги аорты различной степени (Z-score ≥–2).

Всем пациентам выполнили резекцию коарктации аорты с анастомозом «конец в конец», 14,6 ± 0,7 мин. – время пережатия аорты. По причине исходной тяжести состояния и сохраняющимся проявлениям острой сердечно–сосудистой недосточности пациенты погибли в первые сутки после вмешательства [1]. Показатель (Z–score) проксимального отдела дуги аорты в 1 группе после оперативного вмешательства составил –0,6 (–1,2; –0,5), во 2 группе соответственно –0,75(–1,2; –0,4). Выявлены статистические различия Z-score дистального отдела аорты p = 0,001, в 1 группе данный показатель составил 0,45 (0; 1), соответственно во 2 группе –0,18 (–0,9; 0,6).

В отдаленные сроки изучено 239 (97,1 %) случаев. Большинство пациентов (225 детей (91,5 %) наблюдается в поликлинике ФГБУ «ФЦ ССХ» Минздрава России (г. Пенза). Следует учитывать, что данные остальных изучалась дистанционно (заочно). Известно, что пациенты развиваются соответственно возрасту, повторных вмешательств не производилось. Медиана наблюдения составила 10,2 года, варьируя от 8 до 14 лет. У 19 (7,8 %) больных наблюдалась рекоарктация аорты, из них у 9 (6,7 %) пациентов из 1 группы и у 10 (9,2 %) из 2 группы (p = 0,12). Всем пациентам в качестве повторного вмешательства выполнялась баллонная ангиопластика.

Анализируя полученные статистические данные, было выявлено, что малый вес пациента (≤2900 г) (ОШ 8,2; p = 0,013) и наличии гипоплазии дуги аорты являются ведущими факторами рекоарктации аорты в отдаленном периоде (ОШ 17,1; p = 0,025). Другие факторы, включая период новорожденности, наличие сопутствующей кардиальной патологии и тип наложения анастомоза не имели статистически значимой взаимосвязи.

Гипоплазия дуги аорты различной степени – является одним из ведущих факторов развития осложнений в послеоперационном периоде у пациентов с коарктацией аорты по

данным доступной литературы [1, 2]. A. J. Moulaert с соавторами в 1976 г. разработали критерии гипоплазии дуги аорты, в основу которых легли основные этапы эмбрионального развития. Определяются три сегмента дуги аорты: проксимальный, дистальный, перешеек. Следует отметить, что у больных с коарктацией может быть расширен восходящий отдел аорты, на диаметр может оказывать воздействие сопутствующие врожденные пороки развития сердца. A. M. Rudolph с соавторами опубликовали свою гемодинамическую теорию, по которой во внутриутробный период гипоплазия аорты формируется как следствие уменьшения кровотока. У большей части пациентов с коарктацией аорты перешеек и поперечная дуга меньше диаметром в сравнении с нормальными показателями, однако расширены ствол и фиброзное кольцо клапана легочной артерии. Взаимосвязь врожденных генетических заболеваний с формированием коарктации доказана, более того, часто данный порок развития локализуется атипично и сопровождается более значимой гипоплазией аорты [3, 4].

Выводы.

Гипоплазия дуги аорты и малый вес пациентов – ведущий фактор риска реопераций в группе детей первого года жизни с коарктацией, а также фактор риска развития ряда осложнений в отделённом периоде. Прямые анатомические реконструкции дуги аорты приводят к лучшим отдаленным результат, что необходимо учитывать при выборе тактики хирургического лечения пациентов первого года жизни с коарктацией [5, 6].

Список литературы

1. Дробязго С. В., Гидаспов Н. А., Щаницын И. Н., Аракелян В. С. Гипоплазия дуги аорты как фактор риска отдаленных осложнений после хирургической коррекции коарктации аорты // Детские болезни сердца и сосудов. 2009. № 2. С. 67–72.
2. Детская кардиохирургия : руководство для врачей / под ред. Л. А. Бокерия, К. В. Шаталова. М. : НЦССХ им. А. Н. Бакулева МЗ РФ, 2016. 864 с.
3. Lacour-Gayet F. Hypoplastic transverse arch and coarctation inneonates. Surgical reconstruction of the aortic arch: a study of sixty-six patients // Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. 1990. № 100. P. 808–816.
4. Siewers R. D. Coarctation and hypoplasia of the aortic arch: will the arch grow? // The Annals of Thoracic Surgery. 1991. № 52. P. 608–613.
5. Черногривов А. Е., Бофанов Д. А., Черногривов И. Е. [и др.]. Результаты использования гомографтов при реконструкции выводного отдела правого желудочка у детей в зависимости от возраста // Детские болезни сердца и сосудов. 2017. Т. 14, № 2. С. 109–116.
6. Базылев В. В., Бофанов Д. А., Черногривов И. Е. [и др.]. Результаты хирургических вмешательств по поводу врожденного субаортального стеноза у детей различных возрастных групп // Детские болезни сердца и сосудов. 2018. Т. 15, № 2. С. 92–99.

УДК 617-089.844

ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СТРИКТУР УРЕТРЫ

Е. В. Ломакин[1], К. М. Духовнова[2], С. В. Фролов[3], А. Н. Митрошин[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Изучены актуальность и современные подходы в лечении стриктур уретры в российской и мировой практике. Обсуждена роль бужирования, уретротомии, буккальной пластики уретры и т.д. Работа подготовлена кафедрой «Хирургия» ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет» для специальностей 3.1.9 «Хирургия», 3.1.13 «Урология», 31.05.01 «Лечебное дело», 31.05.02 «Педиатрия».

Ключевые слова: стриктура уретры, уретротомия, пластика, бужирование

Актуальность. Стриктуры уретры на сегодняшний день остаются одной из актуальных проблем современной урологии. Доля данной патологии среди всех заболеваний мочеполовой системы составляет до 6 % [1]. Причинами развития стриктур уретры являются поствоспалительные, посттравматические, постинфекционные изменения мочеиспускательного канала, врожденные аномалии, идиопатические причины, а также особое место имеет ятрогения, в связи с увеличением проводимых трансуретральных эндоскопических оперативных вмешательств, частых катетеризаций мочевого пузыря [2, 3]. У больных, имеющих данную патологию, отмечаются такие жалобы как: ослабление струи мочи, её разбрызгивание, болезненное мочеиспускание, ослабление или отсутствие выброса спермы при эякуляции, острая задержка мочеиспускания [4]. Все эти жалобы однозначно ведут к ухудшению качества жизни больного, а это, в свою очередь, ставит перед урологом задачу поиска оптимального метода хирургического лечения причины таких жалоб – стриктуры уретры.

Целю нашего исследования является поиск оптимального метода хирургического лечения стриктур уретры в современной урологической практике.

Материалы и методы. Достижение поставленной цели осуществляется посредством анализа литературных данных по заданной проблеме в Elibrary и Pubmed за 2017–2023 гг.

Результаты и их обсуждение. Выбор того или иного метода хирургического лечения стриктур мочеиспускательного канала основывается на длительности наличия стриктуры, её протяженности и наличия спонгиофиброза. Так, метод бужирования уретры может применяться при коротких, проходимых для бужей стриктурах, у больных с наличием сопутствующей патологии, отраженной в противопоказании к хирургическому лечению, а также при стриктурах без выраженного спонгиофиброза. Процедура заключается в расширении диаметра стриктуры, растягивая область с рубцовыми изменениями, посредством последовательного введения в мочеиспускательный канал специального дилататора, увеличивая с каждым последующим введением диаметр последнего. В комбинации с хирургической манипуляцией следует также использовать препараты гиалуронидазы. Цель бужирования основана на атравматичном расширении стриктуры посредством её растягивания. Однако частота рецидива данной патологии наблюдается в 50 % случаев, в среднем через 2 месяца после проведения процедуры бужирования уретры. Поэтому эффект данного метода по сути является временным и должен периодически повторяться. Использование методики при наличии протяженных или множественных стриктур уретры носит исключительно паллиативный характер. При стриктурах уретры протяженностью до 1–2 сантиметров и без признаков выраженного спонгиофиброза наиболее часто используется внутренняя оптическая уретротомия. Это эндоскопическая операция, в ходе которой трансуретретрально выполняется рассечение зоны рубцового поражения, формирующего сужение уретры, до здоровой ткани, для увеличения просвета мочеиспускательного канала. Цель данной операции заключается в создании достаточного просвета уретры для свободного акта мочеиспускания. Так, использование названной эндоскопической манипуляции характеризуется меньшей травматичностью, незначительным кровотечением, низким показателем развития постоперационного недержания мочи, возможностью осуществления ранней активизации больных, а также отсутствием осложнений, наиболее характерных для операций открытого типа. При наличии стриктурных поражений уретры до 2–3 сантиметров наиболее часто проводится операция Хольцова, заключающаяся в иссечении участка стриктуры и проведение анастомотической уретропластики в виде наложения прямого анастомоза по типу конец в конец. При стриктурах с ранее указанными размерами проведение данной манипуляции является методом выбора. Это обусловлено тем, что последующее сшивание уретры осуществляется без натяжения, что предотвращает ишемию участка анастомоза. Эффективность такого метода в отношении отсутствия рецидивов патологии сводится к 95 %. При наличии стриктуры до 3–4 сантиметров и более наложение анастомоза без натяжения невозможно, поэтому в таких ситуациях показано

выполнение аугментационной (увеличительной) пластики уретры, а при невозможности выполнения данной манипуляции в одну операцию, возможно проведение и многоэтапной пластики уретры [1, 4, 5]. Аугментационная (увеличительная) пластика – операция, способствующая дополнительному увеличению просвета уретры за счет вставки свободного тканевого лоскута или участка ткани с сохраненным собственным кровоснабжением. Так для формирования свободного тканевого лоскута используют слизистую оболочку полости рта, обычно внутреннюю поверхность щеки, с последующим осуществлением так называемой буккальной пластики уретры. На первым этапе данной операции пораженный участок уретры иссекается полностью и на его место укладывается лоскут слизистой оболочки щеки значительной ширины. Мочеиспускание до второго этапа осуществляется через отверстие уретры на краю зоны операции или через выведенную стому. Второй этап подлежит выполнению в среднем через 6 месяцев. Во время операции второго этапа из приживленного участка слизистой щеки формируется трубка, которая замещает пораженный участок уретры. Это дает возможность пациенту вернуться к нормальному физиологическому мочеиспусканию [4]. Использование в пластике уретры участка ткани с сохраненным собственным кровоснабжением также является методом выбора при продолжительных стриктурах уретры. Ранее использовались лоскуты кожи мошонки и полового члена, однако кожа данных областей при контакте с мочой претерпевала склеротические изменения, была высокая вероятность вторичного камнеобразования и инфицирования из-за наличия на коже волосяного покрова. Так, оптимальным для уретропластики оказался кожный лоскут крайней плоти, который используется и на сегодняшний день при проведении пластический манипуляций на мочеиспускательном канале. Такой вид манипуляции по эффективности и собственно преимущественному его использованию сводится к тому, что участок ткани остается на собственной васкуляризации, не нарушая основную её целостность, что даёт обоснованные предпосылки к состоятельности данного метода [2].

Выводы. Таким образом, проведя анализ научной литературы, можно подвести итог тому, что выбор определенного метода хирургического лечения стриктур уретры, имеющего наиболее оптимальный характер, зависит от размера стриктуры, наличия спонгиофиброза, состояния больного, а также квалификации и степени освоения урологом той или иной методики хирургического лечения данной патологии. Каждый озвученный ранее метод является методом выбора в определенных ситуациях, когда выбор другой методики проведения манипуляции может быть не осуществим по различным причинам.

Список литературы

1. Суховерхов А. О., Капсаргин Ф. П., Окладников А. Ю. [и др.]. Результаты лечения больных со стриктурами уретры различной локализации // Сибирское медицинское обозрение. 2019. № 6 (96). С. 88–91.

2. Стойко Ю. М., Ханалиев Б. В., Нестеров С. Н. [и др.]. Пластика протяженных стриктур уретры у мужчин с использованием комбинированного пениально-препуциального васкуляризированного кожного лоскута // Вестник национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. 2017. № 12 (2). С. 33–37.

3. Волков А. А., Будник Н. В., Мустапаев И. Д. [и др.]. Совершенствование методики операции Ventral Onlay при протяженных рецидивных стриктурах бульбозной уретры // Инновационная медицина Кубани. 2022. № 2. С. 37–45.

4. Котов С. В. Стриктуры уретры у мужчин. Выбор метода уретропластики. URL: https://www.urokotov.ru/striktura-uretry (дата обращения: 15.12.2022).

5. Котов С. В. Анастомотическая уретропластика без пересечения спонгиозного тела – новый метод уретропластики для лечения коротких стриктур бульбозного отдела уретры // Экспериментальная и клиническая урология. 2015. № 3. С. 62–66.

УДК 617-089

ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА С СЕГМЕНТАРНЫМ СТЕНОЗОМ И ПОСТОККЛЮЗИОННЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВИРСУНГОВА ПРОТОКА

С. М. Магомедова[1], А. Ф. Габибулаев[2], Р. Р. Курбанисмаилова[3], Б. О. Алиев[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Махачкала, Россия (367000, г. Махачкала, пл. Ленина, 1)

Аннотация. Поиск эффективных методик оперативных вмешательств при хроническом панкреатите является актуальной проблемой современной хирургии. Хронический панкреатит – это прогрессирующее воспалительно-деструктивное поражение поджелудочной железы, приводящее к нарушению ее внешне- и внутрисекреторной функции, способствующее постепенной гибели панкреоцитов с замещением паренхимы соединительной тканью, а также появлению стойкого болевого синдрома. Хронизация воспалительного процесса в поджелудочной железе в большинстве случаев наступает у пациентов, перенесших деструктивный панкреатит различной этиологии. Это зависит в большинстве случаев от объема некроза паренхимы железы. Так, после мелкоочагового панкреонекроза она отмечается в 15 % наблюдениях, при поражении 20–30 % паренхимы железы – у 24 % и при поражении большего объема – у 30–35 % пациентов. Разные морфологические типы, развивающиеся в отдаленном периоде после среднетяжелого и тяжелого панкреатита и нуждающиеся в хирургическом лечении, выявляются у 36 % пациентов. Чаще всего они являются кистозными образованиями как самой железы, так и парапанкреатической клетчатки. Анализированы результаты диагностики и лечения 31 пациента с хроническим панкреатитом с сегментарным стенозом и дистальным расширением Вирсунгова протока. В 71,6 % наблюдениях панкреатит был алиментарного характера, а в 28,4 % – билиарного генеза. По поводу осложнений острого деструктивного панкреатита были раннее оперированы 14 пациентов. Диаметр дистального отдела Вирсунгова протока 4–7 мм выявлен в 26,7 % наблюдениях, более 10 мм – в 38,0 %, расширение протока с формированием кист – в 36,3 % случаях. Чувствительность и специфичность МРТ в диагностике данного морфологического типа хронического панкреатита составили 99,3 и 98,4 % соответственно. Операция Puestow-I выполнена 5 пациентам, Puestow-II – 16, Фрея – 10 и Duval – 3 пациентам. Послеоперационные осложнения отмечены у 4 (12,1 %) пациентов, летальность составила 2,9 %. Хорошие результаты получены в 78,3 % наблюдениях, удовлетворительные – в 13 % и неудовлетворительные – в 8,7 % случаях.

Ключевые слова: хронический панкреатит, морфологический тип, стриктуры Вирсунгова протока, дистальное расширение протока, операция, качество жизни

Актуальность. В фазе реституции острого тяжёлого панкреатита формируются поля фиброза различного объёма и конфигурации, нередко с вовлечением протоковой системы, приводящие к развитию стойкого гипертензионного синдрома, ретенционных кист ПЖ, в итоге формирующие клиническую картину различных морфологических типов хронического постнекротического панкреатита [1–5]. Причинами формирования стриктур Вирсунгова протока являются вовлечение его в зону некроза паренхимы или в воспалительный процесс, атрофия и десквамация эпителия протоков с развитием фиброза стенок и гиперплазии базальных клеток. Эти процессы ведут к повреждению эластических волокон в стенке протока с последующем нарушением дренажной функции протока и формированием гипертензионного синдрома [6–9]. Стриктура основного ствола Вирсунгова протока приводит к развитию гипертензии дистальнее зоны обструкции, вовлекая в патологический процесс. Часть железы с нарушенной дренажной функцией протока [10–12].

Возможности консервативной терапии при обострении хронического панкреатита (ХП), обусловленной данной патологией, весьма ограничены или её эффект носит

краткосрочный характер. Только патогенетически обусловленное оперативное вмешательство способно прервать череду обострений и улучшить качество жизни пациента [13–15].

Цель исследования. Определить патогенетически обусловленную лечебно-диагностическую тактику при морфологическом типе ХП с сегментарным стенозом и постокклюзионным расширением Вирсунгова протока.

Материал и методы. Среди 175 пациентов морфологического типа В и С3 ХП (классификация M.Buchler и P.Malforstheiner 2002) находились 31 пациента с сегментарным стенозом и постокклюзионным расширением Вирсунгова протока. Все пациенты раннее перенесли деструктивный панкреатит. В 73,6 % наблюдениях панкреатит был алиментарного характера, а в 26,4 %-билиарного генеза. Холецистэктомия в анамнезе была у 4 пациентов. По поводу осложнений острого деструктивного панкреатита были раннее оперированы 14 пациентов, в том числе 5 пациента два и более раз.

При сегментарном стенозе с дистальным расширением Вирсунгова протока практически всегда симптоматика обусловлена панкреатической внутрипротоковой гипертензией и выпадением функции ПЖ.

В среднем пациенты госпитализировались 4,3 раз в год по поводу обострения ХП и усиления болевого синдрома. Обычные спазмолитики и анальгетики мало помогали в плане уменьшения интенсивности болевого синдрома. Периодическая рвота съеденной накануне пищи и чувство тяжести в эпигастрии после еды отмечали 74,8 % пациентов и не всегда были связаны с нарушением диеты. Неустойчивый стул отмечался у всех пациентов. Снижение массы тела имело место у всех пациентов. Потеря веса до 15 кг отмечено у 8 (23,5 %) пациентов, до 20 кг – 15 (29,4 %) и более 21 кг – у 16 (47,2 %). Потеря массы при данном морфологическом типе ХП во многом связана как с нарушением экзокринной и эндокринной функций железы, так и с болезнью приёма пищи из-за развивающегося болевого приступа. Упорное течение патологического процесса часто способствовало развитию депрессивных состояний, в том числе отказу от перорального питания. Указанное состояние имело место у 29,5 % пациентов, причём у 14,7 % пациентов отмечались и гипогликемические состояния, связанные с экзокринной недостаточностью и, как следствие, нарушения нутритивного статуса.

При исследовании общего анализа крови лейкоцитоз более 9,0х10/л выявлен у 14,2 % пациентов, снижение уровня эритроцитов менее 3,0 × 10/л – в 31,4 % случаях, снижение гемоглобина ниже 105 г/л имело место в 31,3 % наблюдениях, ускорение СОЭ более чем 20 мм/ч отмечено почти у всех пациентов. Высокие цифры амилазы сыворотки крови на фоне обострения ХП отмечено у 37 %, липазы – 17 % пациентов.

У пациентов с данным морфологическим типом ХП нередко имело место снижение уровня общего белка (менее 50 г/л) и низкий уровень альбумина (менее 25 г/л). Наиболее существенные изменения, требующие коррекции, наблюдались в параметрах свёртывающей системы, особенно у пациентов, продолжающих злоупотреблять алкоголем. Гипокоагуляционное состояние (МНО – более 1,6; АЧТВ- более 38, протромбиновый индекс – меннее 65) отмечено у 48 %пациентов.

Инструментальные исследования пациентам с ХП начинали с ультрасонографии. При этом диффузное уплотнение паренхимы печени были выявлены в 46,5 % наблюдениях, утолщение стенки желчного пузыря – в 20 %, диаметр дистального отдела Вирсунгова протока 4–7мм – 25,6 %, дистальное расширение Вирсунгова протока с формированием кист диаметром до 2 см области хвоста ПЖ- в 36,4 % и расширение Вирсунгова протока более 10 мм с формированием мелких кист в дистальном отделе ПЖ – в 38,0 % случаях.

Уплотнение паренхимы ПЖ имело место в 96,7 % случаях, увеличение её размеров в 54,6 %, уменьшение – в 45,4 %. Фиброэзофагогастродуоденоскопия выявила наличие эрозии и язвы слизистой желудка и двенадцатиперстной кишки у 10,3 % пациентов, грубая деформация пилородуоденального перехода – у 4,8 % пациентов, сдавление желудка извне – у 11,2 %, признаки рефлюкс-эзофагита – у 7,5 % пациентов. Выполнить транспапиллярную вирсунгографию под эндоскопической навигацией не удалось во всех случаях. Умеренная дилатация билиарного тракта при этом отмечена в 15,6 % случаях.

Эндоскопическая ультрасонография была проведена в 5 (14,7 %) наблюдениях. Во всех случаях имело место уплотнение ткани ПЖ и увеличение головки, а также расширение Вирсунгова протока начиная от перешейка до хвоста ПЖ более 8 мм. У 3 пациентов отмечены мелкие кистозные образования в дистальной части ПЖ.

При мультиспиральной тонкослойной компьютерной томографии с внутривенным болюсным усилением повышение денситометрической плотности ПЖ выявлено в 89,3 % наблюдениях, увеличение размеров головки ПЖ 24,6 %, уменьшение размеров ПЖ – 16,7 %, расширение Вирсунгова протока в дистальной части ПЖ у всех пациентов (рис. 1), обрыв Вирсунгова протока на протяжении – в 8,9 % случаях.

Наиболее информативным в плане диагностики данного морфологического типа и определения хирургической тактики является МРТ в режиме холангиопанкреатографии и компьютерной реконструкции данных МР – холангиопанкреатографии на программе RadiAnt. Чувствительность и специфичность метода для определения сегментарного стеноза, обрыв и расширение Вирсунгова протока дистальнее места сужения протока составили 99,3 и 98,4 % соответственно.

При стриктурах либо обрывах главного панкреатического протока с дистальным его расширением, упорном болевом синдроме возможности малоинвазивных технологий ограничены и при данном морфологическом типе предпочтение отдают резекционно-дренирующим оперативным вмешательствам.

Операция Puestow-I выполнена 5 пациентам, Puestow-III-16, Фрея-10 и Duval-3 пациентам.

Статистический анализ полученных данных осуществляли с помощью компьютерной программы «Statistica» 5.5. Для создания матрицы данных использовали программу Exel 7.0 При сравнении выборки небольшого объёма ($n < 35$) использовались напараметрические аналоги ± теста: И- тест Манна-Уитни, двухфакторный тест Колмогорова-Смирнова и Вальда-Вольфовица. Выводы базировались только на статистически достоверных различиях. Для оценки интегрального показателя качества жизни пациента использовали методику анализа результатов различных способов лечения пациентов ХП (Багненко С. Ф. и соавт., 2009).

Результаты и их обсуждение.

Послеоперационные осложнения развились у 4 (12,1 %) пациентов. Абсцесс брюшной полости отмечен у 1 (2,9 %)пациента, несостоятельность швов анастомоза – у 1 (2,9 %) и очаговая пневмония в 1 (2,9 %) наблюдении. Умер один пациент. Причина смерти несостоятельность швов анастомоза, перитонит после операции Фрея. Летальность составила 2,9 %.

Состояние пациентов с сегментарным стенозом на момент госпитализации было сопоставимым с состоянием пациентов с другими морфологическими типами. Физическая работоспособность, психическое состояние и социальная адаптация находилась на уровне 38–41 баллов.

Болевой синдром был довольно выраженным и оценивался в 7–14 баллов, что свидетельствует о высокой интенсивности болевого синдрома и постоянном его характере. Уровень диспепсии оценивался в 38–45 баллов. Периодически тошнота, рвота отмечались в 26,4 % наблюдениях, жидкий стул более 5 раз в сутки – в 35,2 %.

Упорные запоры, перемежающееся с поносом – в 14,7 % случаях. У 21 (61,7 %)пациента имелся дефицит массы тела на 9–27 % от нормальных показателей. Через 6 месяцев повторно госпитализированы и обследованы 30 (88,5 %) пациентов. По сравнению с исходным, физическая работоспособность повысилась на 30 баллов, психическое состояниена 29 баллов.

Уровень социальной адаптации – на 21 балл. Продолжалось дальнейшее снижение интенсивности болевого синдрома, которое снизилось на 64 баллов. Уровень диспепсии снизился на 28 баллов. В 15 случаев прекратились поносы, эффект не отмечен у 2 пациентов. В целом хорошие результаты получены в 78,3 % наблюдениях, удовлетворительные – в 13 % и неудовлетворительные – в 8,7 % случаях.

ХП имеет прогрессирующее течение с постепенным нарастанием интенсивности болевого синдрома и внешнесекреторной недостаточности ПЖ. Самые тягостные проявления, снижающие качество жизни пациентов, это упорная абдоминальная боль, синдромы экзокринной и эндокринной недостаточности ПЖ.

Обсуждая патогенез ХП, многие авторы склоны считать, что ведущим его звеном, генерирующим клинические синдромы и их прогрессирование, является перманентно повышенное давление в протоковой системе ПЖ. Этому способствуют рубцовые процессы в ПЖ с вовлечением главного панкреатического протока.

Признаки внутрипротокой гипертензии при данном морфологическом типе наблюдается почти у всех пациентов. По нашим данным они имели место у 94,6 % пациентов. По нашему мнению, основными факторами, определяющими снижение качества жизни пациентов с ХП, является абдоминальный болевой синдром и синдром внешнесекреторной недостаточности ПЖ, которые присутствуют при данном морфологическом типе ХП в 95–100 % наблюдениях.

С внедрением в клиническую практику современных высокотехнологичных методов диагностики стало возможным дифференцировать различные морфологические типы ХП. Наиболее чувствительным и специфичным в этом является МР-томография и представляет хирургам всю необходимую информацию.

При выборе оперативного вмешательства определяющим условием является верификация причин боли. Протоковая гипертензия, когда её причиной могут быть сегментарные стриктуры с расширением протока дистальнее стриктуры более показаны дренирующие вмешательства. Мы полагаем, что предложение Избицки о необходимости V-образного иссечения передней стенки железы над протоком, облегчает условия выполнения оперативного вмешательства и способствует улучшению непосредственных результатов. При коротких стриктурах Вирсунгова протока в области перехода тела в хвост целесообразно выполнений операций типа Дюваля. Хотя в данной ситуации альтернативу можно было бы рассматривать и операцию Puestow II, по наличию упорного болевого синдрома, кальцификация паренхимы в зоне стриктуры, что наблюдалось в трёх наблюдениях, склонило чащу весов в сторону резекционной методики.

В настоящее время наиболее широкое применение нашла операция Фрея, при которой выполняется частичная резекция головки ПЖ во фронтальной плоскости.

Операция Фрея нами была выполнена в случаях сегментарной стрикутры Вирсунгова протока в области перешейка ПЖ и дистальным расширением протока более 7 мм.

При сегментарном стенозе проксимального отдела Вирсунгова протока (не дистальнее тела железы) с расширением дистальных её отделов, методом выбора является операция Puestow, которая была выполнена 21 пациенту.

Реабилитация пациентов с ХП является сложной задачей, особенно в выборе метода лечения. Результаты хирургического лечения зависят от уточнения морфологического типа и обоснованности его выбора для конкретного пациента.

Выводы.

- МР холангиопанкреатография в 3 D реконструкции является наиболее чувствительным и специфичным методом для топической диагностики данного морфологического типа ХП.
- Дренирующие операции при постокклюзионном дистальном расширении главного панкреатического протока являются более показательными.

Список литературы

1. Воронцов О. Ф., Натрошвили И. Г., Михин И. В., Грэб К. Хирургическое лечение хронического панкреатита: показания, сроки, методы // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2022. № 2. С. 82–88. doi: 10.17116/hirurgia202202182

2. Beyer G., Habtezion A., Werner J., Lerch M. M., Mayerle J. Chronic pancreatitis // Lancet. 2020. № 396 (10 249). P. 499–512. doi: 10.1016/S0140-6736(20)31318-0

3. Petrov M., Yadav D. Global epidemiology and holistic prevention of pancreatitis // Nat Rev Gastroenterol Hepatol. 2018. № 16 (3). P. 175–184. doi: 10.1038/s41575-018-0087-5

4. Majumder S., Chari S. T. Chronic pancreatitis // Lancet. 2016. № 387 (10 031). P. 1957–1966. doi: 10.1016/S0140-6736(16)00097-0

5. Duggan S. N., Ni Chonchubhair H. M., Lawal O. [et al.]. Chronic pancreatitis: a diagnostic dilemma // World J Gastroenterology. 2016. № 22 (7). P. 2304–2313. doi: 10.3748/wjg.v22.i7.2304

6. Rahman A., O'Connor D. B., Gather F. [et al.]. Clinical Classification and severity scoring systems in chronic pancreatitis: a systematic review // Digestive Surgery. 2020. № 37 (3). P. 181–191. doi: 10.1159/000501429

7. Хатьков И. У., Маев И. Б., Абдулхаков С. Р. Российский консенсус по экзо- и эндокринной недостаточности поджелудочной железы после хирургического лечения // Терапевтический архив. 2018. № 90 (8). С. 13–26. doi: https://doi.org/10.26442/terarkh201890813-26

8. Ke N., Jia D., Huang W. [et al.]. Earlier surgery improves outcomes from painful chronic pancreatitis // Medicine (Baltimore). 2018. № 97 (19). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29742705/

9. Muller-Debus C. F., Wellner U. F., Florian B. [et al.]. Indications for surgical therapy in chronic pancreatitis // Zentralbl Chir. 2020. № 145 (4). P. 383–389. doi: 10.17116/hirurgia202202182

10. Frola C., Somasundaram M., Hariharan D. [et al.]. Yip. The role of surgery in chronic pancreatitis // European Surgery. 2019. № 51. P.114–120. doi: 10.1007/s10353-019-0591-z

11. Кригер А. Г., Будзинский С. А., Захарова М. А., Горин Д. С. Комплексное лечение больного хроническим панкреатитом // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2018. № 11. С. 68–70. doi: 10.17116/hirurgia201811168

12. Tillow J. D., Tatum J. A., Jolissaint J. S. [et al.]. Operative management of chronic pancreatitis: A review // Am J Surg. 2017. № 214 (2). P. 347–357. doi: 10.1016/j.amjsurg.2017.03.004

13. Пронин Н. А., Натальский А. А., Тарасенко С. В. [и др.]. Оптимизация техники операций у больных хроническим панкреатитом // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2017. № 12. С. 41–45. doi: 10.17116/hirurgia20171241-45

14. Захарова М. А., Смирнов А. В., Горин Д. С. [и др.]. Качество жизни как показатель эффективности хирургического лечения хронического панкреатита // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2019. № 11. С. 42–51. doi: 10.17116/hirurgia201911142

15. Ивануса С. Я., Лазуткин М. В., Шершень Д. П. [и др.]. Показатели качества жизни больных хроническим билиарным панкреатитом после различных вариантов хирургического лечения // Военно-медицинский журнал. 2017. № 4. С. 21–27.

УДК 617-089.844

ПУТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАКОЛОСТОМИЧЕСКОЙ ГРЫЖИ

В. Е. Киселев[1], Д. А. Самородов[2]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[2]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко»,
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

Аннотация. В настоящее время в мире продолжает расти количество экстренных операций, заканчивающихся выведением колостомы, выполняемых в плановом и экстренном порядке. Наличие неосложненной пожизненной колостомы уже создает для пациента сложности в психологическом плане, а колостома, осложненная наличием парастомальной грыжи, еще больше снижает уровень качества жизни пациентов. Цель исследования – проведение оценки результатов лечения пациентов, перенесших колостомию, для выявления факторов риска и предикторов формирования парастомальных грыж. Проведен анализ лечения 107 пациентов хирургических отделений ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко» с различной абдоминальной патологией, потребовавшей выведения колостомы, за 2017–2020 гг. Проведена оценка результатов лечения стомированных пациентов на основании статистических методов обработки данных. По данным анализа выявлены следующие факторы риска формирования парастомальной грыжи: колоректальный рак как причина колостомии, запоры в анамнезе, выведение колостомы через наружную косую мышцу живота, курение, нагноение раны в послеоперационном периоде. Предиктор образования грыж – индекс массы тела более 32,1 (кг/м^2).

Ключевые слова: колостома, парастомальная грыжа, факторы риска, предикторы формирования

Введение.

В настоящее время в мире продолжает расти количество экстренных операций, заканчивающихся выведением колостомы, выполняемых в плановом и экстренном порядке [1, 2]. По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), число пациентов с выведенной стомой на 100000 населения составляет 100–150 человек, из них 38,2–50,8 % – лица трудоспособного возраста. Выведение колостомы оказывает существенное влияние на повседневную жизнь пациента. Усугубляет ситуацию появление ранних и поздних стомальных осложнений, возникновение которых служит дополнительным фактором снижения качества жизни стомированных пациентов [3, 4].

В ряде случаев выполнение реконструктивно-восстановительных операций на пищеварительной трубке невозможно или нецелесообразно. Наличие неосложнённой пожизненной колостомы уже создает для пациента сложности в психологическом плане, а колостома, осложнённая наличием парастомальной грыжи (ПСГ), ещё больше снижает уровень качества жизни пациентов. При этом частота возникновения ПСГ составляет до 48 % при выведении постоянных концевых колостом [5, 6]. Грыженосители зачастую отмечают деформацию живота, грубые послеоперационные рубцы на передней брюшной стенке, ограничение физической активности [7, 8].

Выведение колостомы само по себе служит фактором риска возникновения ПСГ [9] при пролабировании органов брюшной полости в грыжевой мешок через отверстие в передней брюшной стенке, ранее созданное оперативным путём для формирования колостомы. Основными причинами развития ПСГ являются несоблюдение техники хирургического пособия, факторы повышения внутрибрюшного давления, воспалительные парастомальные осложнения, некоторые погрешности послеоперационного ведения пациента с колостомой. А. Л. Гончаров с соавторами (2016) [10] выделили следующие группы факторов риска, определяющих возникновение грыжевого выпячивания в зоне выведенной кишечной стомы:

– **предрасполагающие**: недостаточность мышечного каркаса передней брюшной стенки, истощение или ожирение, синдром слабости соединительной ткани, роды у женщин в анамнезе;

– **производящие**: упорные запоры, затруднённое мочеиспускание, приступы мучительного кашля, подъём пациентом тяжестей, что способствует внезапному повышению внутрибрюшного давления с дальнейшим выпячиванием органов через параколостомическое отверстие;

– **особенности формирования стомы**: при выведении стомы через косые мышцы живота частота грыжеобразования превышает таковую при формировании колостомы через прямую мышцу; вероятность формирования ПСГ возрастает при формировании слишком большого отверстия в апоневрозе.

Несмотря на наличие оперативных приёмов, направленных на профилактику возникновения грыж, ПСГ до сих пор остаются важной проблемой колоректальной хирургии. В то же время авторитетных исследований по выявлению факторов риска и предикторов формирования ПСГ у пациентов при выведении колостомы в доступной литературе не найдено.

В связи с этим целью данного исследования явилось проведение оценки результатов лечения пациентов, перенесших колостомию, для выявления факторов риска и предикторов формирования ПСГ.

1. Материал и методы.

Проведен анализ лечения 107 пациентов отделений хирургии № 1, № 2, № 3 и колопроктологического отделения ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница им. Н. Н. Бурденко» с различной абдоминальной хирургической патологией, потребовавшей выведения колостомы за 2017-2020 гг.

По срокам стационарного лечения пациенты были распределены следующим образом: в 2017 году колостома выведена в 40 наблюдениях (37,4 %), 2018 году – у 35 пациентов (32,7 %), в 2019 году – у 23 пациентов (21,5 %) и в 2020 году – в 9 случаях (8,4 %).

Количество женщин составило 53 (49,5 %), мужчин – 54 (50,5 %). Возраст пациентов колебался от 40 до 85 лет.

Распределение исследуемых пациентов по возрасту (ВОЗ, 2000) было следующим: пациентов младшего среднего возраста (30–44 лет) было 13 (12,1 %), старшего среднего возраста (45–59 лет) – 22 (20,6 %), пожилых (60-74 лет) – 45 (42,1 %) и преклонного возраста и долгожителей (≥75 лет) – 27 (25,2 %).

Согласно полученным данным в 59 наблюдениях (55,1 %) пациенты в течение 3–9 месяцев после первичного вмешательства перенесли повторные операции, направленные на закрытие колостомы, либо находились под амбулаторным наблюдением с неосложненными кишечными свищами.

В 34 наблюдениях (31,8 %) стомированные пациенты погибли в ближайшем послеоперационном периоде из-за тяжести и осложнений основного заболевания, проблем, не связанных с операцией, или декомпенсации сопутствующей патологии.

У 14 исследуемых пациентов (13,1 %) было отмечено возникновение ПСГ.

Распределение стомированных пациентов с выявленной ПСГ по возрасту (ВОЗ, 2000) было следующим: пациентов младшего среднего возраста было 2 (14,3 %), старшего среднего возраста – 4 (28,6 %), пожилых – 7 (50 %) и преклонного возраста и долгожителей – 1 (7,1 %).

Пациенты с наличием ПСГ (14–100 %) были распределены по следующим нозологическим группам, ставшими причинами для выведения кишечной стомы: обтурационная кишечная непроходимость на фоне колоректального рака (КРР) – 7 (50 %) случаев; перфорация дивертикула сигмовидной кишки – в 4 (28,7 %) наблюдениях; перфорация толстой кишки на фоне эндометриоза, ножевое ранение с полным пересечением сигмовидной кишки и заворот сигмовидной кишки – по 1 наблюдению (по 7,1 %).

Для выявления независимых факторов риска образования ПСГ была выполнена ретроспективная оценка материалов историй болезни исследуемых пациентов, а также физикальный осмотр выживших пациентов, перенесших выведение колостомы.

Статистический анализ выполняли на IBM-PC совместимом компьютере с помощью лицензионной программы BioStat 2010 5.8.3.0 и IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Для анализа имеющегося материала использовали описательную статистику, параметрические и непараметрические методы, анализ логистической регрессии и ROC-анализ. За величину уровня статистической значимости (p) принимали значение ≤ 0,05.

2. Результаты.

С целью выявления факторов риска, оказавших влияние на формирование ПСГ, был проведен унивариантный анализ факторов риска, ассоциированных с пациентом (клинических факторов).

У анализируемых пациентов медиана возраста составила 65 лет. Данный возраст был выбран в качестве отсечки для расчёта факторов риска. Однако при анализе не было выявлено достоверной разницы между количеством ПСГ у стомированных пациентов старше 65 лет и аналогичными пациентами младше этого возраста (p = 0,2). Так же не получено достоверной разницы в количестве выявленных ПСГ между исследуемыми мужчинами и женщинами (p = 0,26).

Среднее значение индекса массы тела (ИМТ) и статистическая ошибка среднего для пациентов с выявленными ПСГ составило 30,8 ± 4,9 кг/м^2; для стомированных пациентов, у которых не выявлена ПСГ, этот параметр был равен 26,4 ± 5,2 кг/м^2. При анализе была получена статистически значимая разница между данными величинами: 14 против 107, ОШ = 0,018, 95 % ДИ: 0,08-0,041 (p = 0,01).

По данным проведённого унивариантного анализа стомированных пациентов тип операции (экстренная/плановая), наличие у пациента хронической обструктивной болезни легких (ХОБЛ), равно как и наличие родов в анамнезе у женщин не влияли на факт образования ПСГ (p> 0,05).

Напротив, выявлена значимая разница в образовании ПСГ у больных с КРР и без такового: 6/38 против 8/69, ОШ = 1,4; 95 % ДИ: 0,1–0,2 (p < 0,001).

Грыжеобразование у пациентов после наложения колостомы с запорами в анамнезе наблюдали достоверно чаще, чем у пациентов без них: 9/44 против 5/63, ОШ = 2,9; 95 % ДИ: 0,01–0,2 (p = 0,05).

Так же выявлена значимая разница в частоте образования ПСГ в зависимости от локализации выведения концевой колостомы на переднюю брюшную стенку (через прямую мышцу живота/через наружную косую мышцу живота): 2/81 против 12/26, ОШ = 0,02; 95 % ДИ: 0,3–0,09 (p < 0,001).

У курящих пациентов факт грыжеобразования в области выведенной колостомы выявляли достоверно чаще, чем у пациентов без табачной зависимости: 10/38 против 4/69, ОШ = 5,8; 95 % ДИ: 0,06–0,4 (p = 0,002).

Согласно данным проведенного анализа ещё одним фактором, оказавшим влияние на факт образования ПСГ, стало нагноение раны в послеоперационном периоде (с наличием нагноения/без такового): 11/28 против 3/79, ОШ = 16,3; 95 % ДИ: 0,06–0,08 (p < 0,001).

Для выявления предикторов образования ПСГ у исследуемых стомированных пациентов было выполнено построение ROC-кривых по имеющимся параметрическим данным возраста пациентов и их ИМТ.

По экспертной шкале для значений AUC (площадь под кривой), можно судить о хорошем качестве модели только в случае анализа значений ИМТ (AUC = 0,706). Возрастной параметр не показал себя как возможный предиктор образования ПСГ у стомированных пациентов, учитывая низкое качество воспроизводимой модели (AUC = 0,381) [11].

ROC-анализ выявил наиболее высокую чувствительность данного маркера при уровне отсечки 32,1 (кг/м^2) при приемлемых параметрах чувствительности –0,6429 и специфичности – 0,8478 (p = 0,02).

3. Обсуждение.

Общеизвестно, что от техники выполнения операции при наложении колостомы зависит факт образования ПСГ у пациента в послеоперационном периоде. Главным направлением профилактики ПСГ является укрепление диастаза тканей между фасциальной апертурой стомального канала и кишкой, несущей стому [12]. С целью интраоперационной профилактики и лечения ПСГ доступно большое количество сетчатых имплантатов, биологический материалов, так же предложены различные методики их имплантации [13].

Проведенное исследование позволило выявить определённые закономерности между некоторыми параметрами (ИМТ> 32,1 (кг/м^2), наличие у пациента КРР, запоры согласно анамнезу, выведение колостомы через наружную косую мышцу живота, курение, нагноение раны в послеоперационном периоде) и фактом образования ПСГ.

Таким образом, при выявлении установленных факторов риска и предикторов формирования ПСГ у пациентов во время выведения колостомы целесообразно рекомендовать превентивное выполнение интрооперационных мероприятий с целью снижения вероятности грыжеобразования в зоне колостомы в послеоперационном периоде.

Выводы.

1. По данным проведенного унивариантного анализа выявлены следующие независимые факторы, оказавшие влияние на факт формирования ПСГ у стомированных пациентов: наличие у больного КРР (p < 0,001), запоры в анамнезе (p = 0,05), выведение колостомы через наружную косую мышцу живота (p <0,001), курение (p = 0,002) и нагноение раны в послеоперационном периоде (p < 0,001).

2. Возраст больных, тип операции (экстренная/плановая), наличие у пациента ХОБЛ, равно как и наличие родов в анамнезе у женщин, не влияли на факт образования ПСГ у пациентов, перенесших колостомию (p > 0,05).

3. В модели логистической регрессии свою значимость в качестве предиктора образования ПСГ у стомированных пациентов подтвердило наличие избыточной массы тела. При этом ROC-анализ параметров ИМТ у стомированных больных при определении предикторов образования ПСГ выявил наиболее высокую чувствительность маркера при уровне отсечки 32,1 кг/м^2 (p = 0,02).

Список литературы

1. Аюпов Р. Т. Современные подходы к лечению распространенного колоректального рака // Креативная хирургия и онкология. 2010. № 3. С. 32–36.
2. Янышев А. А., Базаев А. В., Кокобелян А. Р., Абелевич А. И. Современные технологии профилактики парастомальных грыж (обзор) // Современные технологии в медицине. 2018. № 10 (3). С. 175–183.
3. Бочар В. Т. Оцінка якості життя пацієнтів із парастомними ускладненнями // Львівський медичний часопис. 2015. № 1. С. 55–60.
4. Тулупов М. С. Профилактика парастомальных осложнений у пациентов с кишечной стомой // Научные достижения молодых ученых XXI века в рамках приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития страны : материалы науч.-практ. конф. с междунар. участием (г. Самара, 8 ноября 2017 г.). Самара : Офорт, 2017. С. 39–40.
5. Токмаков И. А., Юданов А. В., Ганичева И. А. [и др.]. Профилактика осложнений кишечных стом // Колопроктология. 2016. № 1 (55). С. 114.
6. Carne P. W., Robertson G. M., Frizelle F. A. Parastomal hernia // Britain Journal of Surgery. 2003. № 90 (7). P. 784–793.
7. Sven M. van Dijk, Timmermans L. [et al.]. Lange Parastomal Hernia: Impact on Quality of Life? // World Journal of Surgery. 2015. № 39. P. 2595–2601.
8. Feddern M. L., Emmertsen K. J., Laurberg S. Life with a stoma after curative resection for rectal cancer: a population-based cross-sectional study // Colorectal Disease. 2015. № 17 (11). P. 1011–1017.
9. Śmietański M., Bury K., Matyja A. [et al.]. Polish guidelines for treatment of patients with parastomal hernia // Pol Przegl Chir. 2013. № 85 (3). P. 152–180.
10. Гончаров А. Л., Разбирин В. Н., Шалаева Т. И. [и др.]. Профилактика параколостомической грыжи // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2016. № 10. С. 52–56.
11. Davis J., Goadrich M. The Relationship Between Precision-Recalland ROC Curves // Proc. Of 23 International Conference on Machine Learning. Pittsburgh, PA, 2006. P. 2–7.
12. Фёдоров В. Д., Дульцев Ю. В. Проктология. М. : Медицина, 1984. 389 с.
13. Гатауллин И. Г., Тойчуев З. М., Аглуллин И. Р. Сравнительная оценка использования аллопластического материала при наложении концевой колостомы у больных раком нижнеампулярного отдела прямой кишки // Онкологическая колопроктология. 2012. № 4. С. 32–36.

УДК 617-089

УСТРОЙСТВО, ФИКСИРУЮЩЕЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ, ДЛЯ ОТРАБОТКИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ

Е. А. Сметанина[1], И. И. Диркс[2], М. П. Осокина[3], А. В. Акулова[4], И. О. Мункуев[5], Д. А. Кузнецов[6]

[1,2,3,4,5,6]ФГБОУ ВО «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Томск, Россия (634050, г. Томск, ул. Московский тракт, 2)

Аннотация. В хирургии практика занимает важное место в процессе обучения. При отработке хирургических навыков необходима фиксация анатомических структур (кишечника, сосудов и т.д.). Предлагаемое устройство позволяет это сделать. Оно изготовлено на 3Д-принтере из ABS-, PLA-пластика, состоит из платформы с параллельно расположенными прорезями для вхождения игл под углом 45°. Картридж состоит и корпуса, в котором располагается отсек для установки игл, благодаря чему их можно заменять при необходимости. Это позволяет использовать данное устройство многократно. Помимо этого, есть возможность использования игл, различных по диаметру (от 5 до 15 мм) и длине (от 20 до 50 мм). Благодаря всему вышеперечисленному можно работать с анатомическими структурами различных характеристик по длине, плотности, толщине.

Ключевые слова: фиксация, отработка, анатомические структуры

Актуальность. Для врача-хирурга важно не только получить навыки формирования различных хирургических швов, но и стараться их совершенствовать. Для этих целей можно различные специализированные тренажеры. Хотя их ассортимент в настоящее время довольно широк, большинство из них предоставляют возможность работы лишь с ограниченным количеством анатомических структур [1–3].

Цель. Создать универсальное устройство, которое сможет фиксировать различные анатомические структуры, для отработки хирургических навыков.

Материалы и методы. Для изготовления данного фиксатора была использована технология 3D печати. Вначале были созданы чертежи, затем по ним были созданы 3D модели в специальной программе, после чего их печатали на 3Д-принтере из ABS, PLA пластика. В состав данного нового устройства входит напечатанное на 3D принтере основание длиной 25 см, на котором сделаны несколько параллельных прорезей с обеих сторон для вхождения игл под углом 45° (рис 1–6). Помимо этого, есть картриджи для игл, также созданные на 3D принтере (рис. 7–11). Картридж состоит из двух частей: крышки и корпуса, в котором располагается отсек для размещения головок игл. Кроме того, есть возможность смены игл в случае их поломки, неисправности, что дает возможность использовать данное устройство многократно. Также можно использовать иглы различного диаметра и длины для фиксации анатомических структур разной плотности (рис. 12–15). Для этого необходимо просто убрать крышку, извлечь иглу и заменить её другой, например, более длинной.

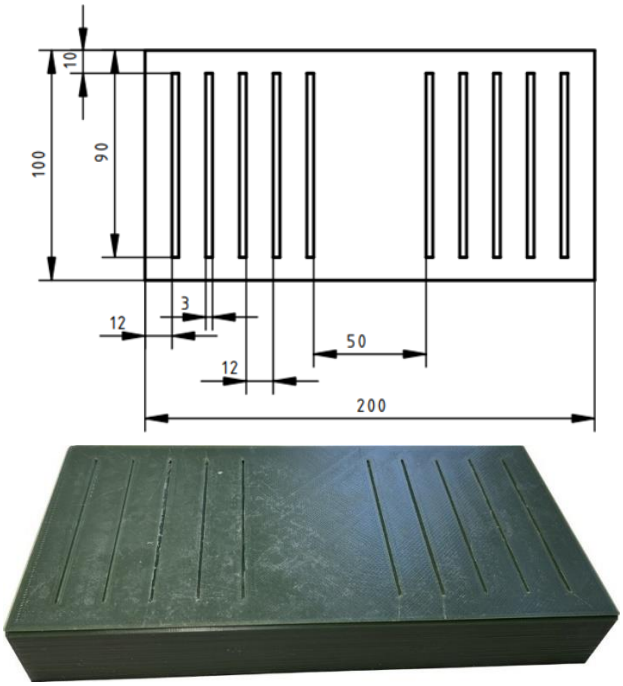


Рис. 1–2. Платформа вид сверху

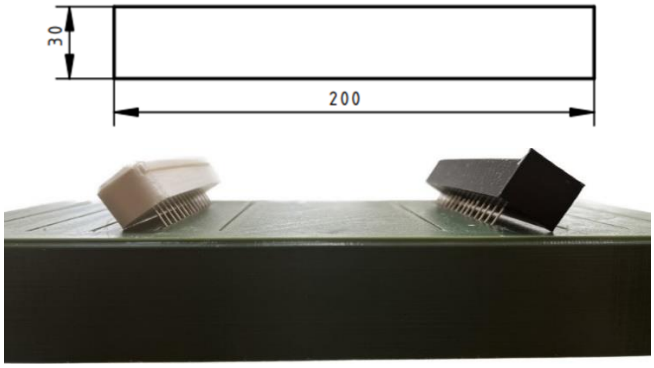


Рис. 3–4. Платформа вид сбоку

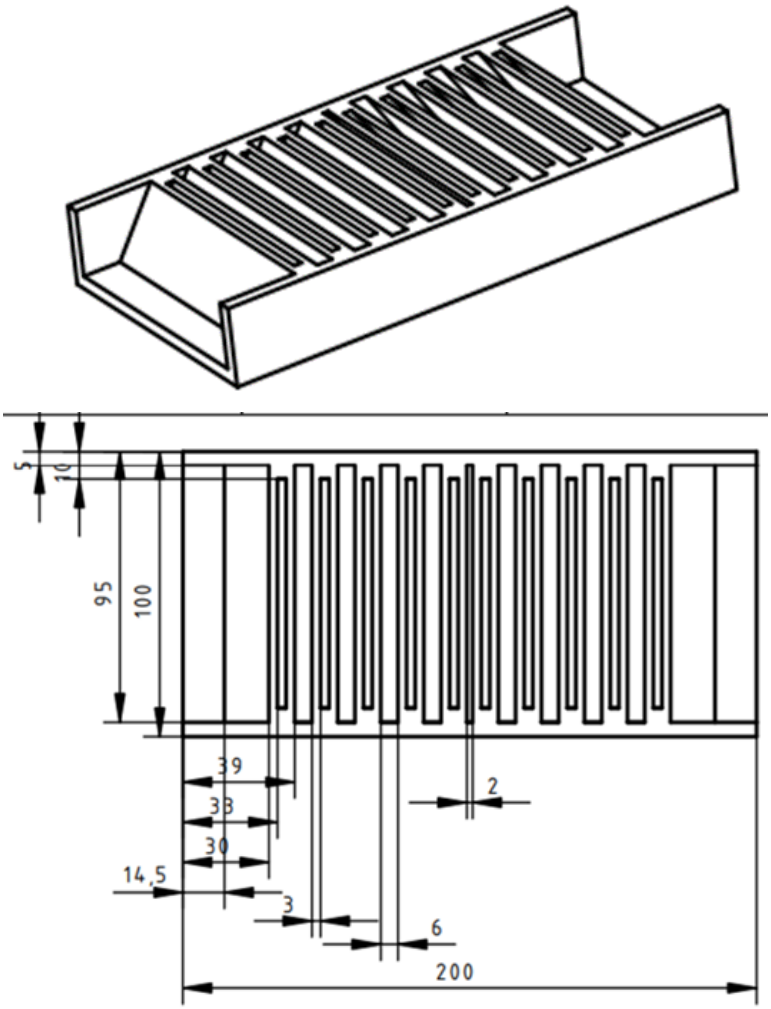


Рис. 5–6. Платформа вид снизу

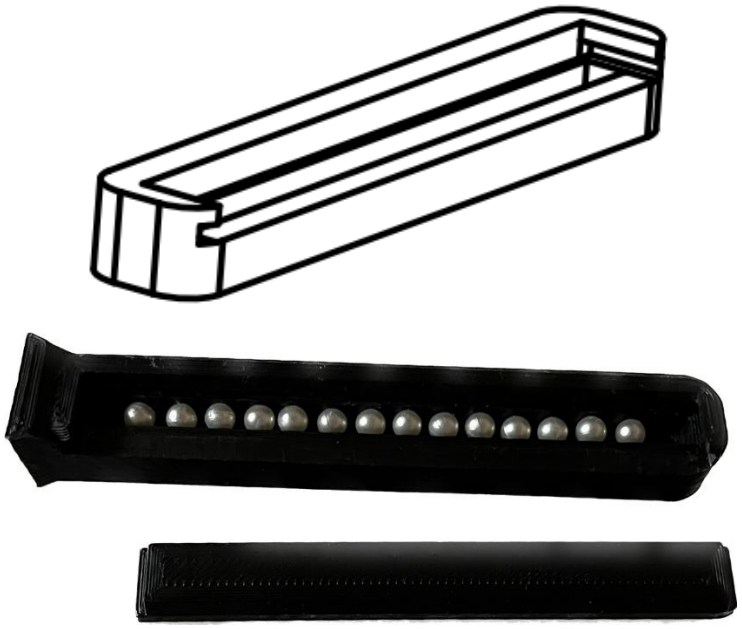


Рис. 7–8. Картридж вид сверху

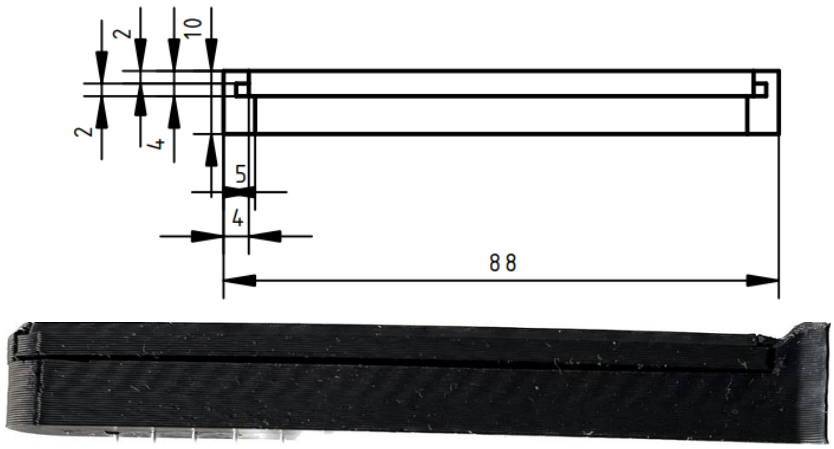


Рис 9–10. Картридж вид сбоку

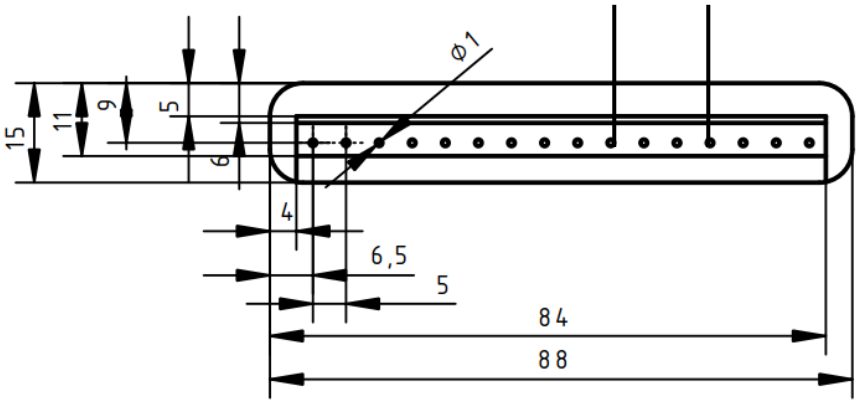


Рис. 11. Картридж вид сверху



Рис. 12–15. Картриджи с различными по длине и диаметру иглами

Для работы с данным устройством необходимо разместить анатомическую структуру, например, куриную кожу на основу и, проколов ее, ввести иглы прорези, после чего можно начать отрабатывать наложение швов (рис. 16).



Рис. 16. Фиксация куриной кожи

Результаты. Созданное фиксирующее устройство позволяет работать с анатомическими структурами различными по длине, толщине, плотности благодаря вхождению игл, длину и толщину которых можно изменять, в основу под углом 45^0, что является преимуществом данной модели по сравнению с другими фиксаторами. Возможность смены игл позволяет использовать данную модель многократно.

Список литературы

1. Набор для отработки навыков наложения швов. URL: https://www.geotar-med.ru/catalog/trenazheryi-i-fantomyi/nabor-materialov-dlya-otrabotki-navyikov-nalozheniya-shvov.html (дата обращения: 07.09.2023).
2. Обучающая модель для кишечных швов, модель для кишечных швов, зажим, лапароскопическая хирургия, учебные пособия. URL: https://aliexpress.ru/item/1005002867608823.html?_evo_buckets=165609%2C165598%2C188871%2C194275%2C299288&_t=gps-id%3ApcDetailBottomMoreOtherSeller%2Cscm-url%3A1007.34525.288670.0%2Cpvid%3Ad4b31dd4-3f4d-4060-9041-a9e9ba3817b8%2Ctpp_buckets%3A24525%230%23288670%230_21387%230%23233228%235_21387%239507%23434556%231&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&pvid=d4b31dd4-3f4d-4060-9041-a9e9ba3817b8&ru_algo_pv_id=d4b31dd4-3f4d-4060-9041-a9e9ba3817b8&scenario=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.34525.288670.0&scm-url=1007.34525.288670.0&scm_id=1007.34525.288670.0&sku_id=12000022532298710&tpp_rcmd_bucket_id=288670&traffic_source=recommendation&af=1954_10546_19&cn=2urus0pn26vie0nnyrrvs9dd87p19i2c&cv=2&d*p*=2urus0pn26vie0nnyrrvs9dd87p19i2c&sub=42s0pn25t1tsswvzy81ei6vyfmf7co4b&utm_campaign=1954_10546_19&utm_content=2&utm_medium=cpa&utm_source=aerkol&aff_fcid=05f06cf7768a4628b4a20f4d7a07b3a5-1694249215174-05632-_DdJOmyr&aff_fsk=_DdJOmyr&aff_platform=api-new-link-generate&sk=_DdJOmyr&aff_trace_key=05f06cf7768a4628b4a20f4d7a07b3a5-1694249215174-05632-_DdJOmyr&terminal_id=08783984f842417fbf5b740c712922e5 (дата обращения: 07.09.2023).
3. Микрохирургия, анастомоз кровеносных сосудов и для практики наложения швов аналоговая трубка, сквозной обучающий инструмент для анастомоза. URL: https://aliexpress.ru/item/1005003033149490.html?spm=a2g2w.detail.pers_rcmd.23.23fb6c01Qxmdao&_evo_buckets=165609%2C165598%2C194275&sku_id=12000023346500803&gps-id=pcDetailBottomMoreOtherSeller&scm=1007.34525.288670.0&scm_id=1007.34525.288670.0&scm-url=1007.34525.288670.0&pvid=be7ad4de-07b2-40a4-98a1-52c4d6dc9865&_t=gps-id:pcDetailBottomMoreOtherSeller%2Cscm-url:1007.34525.288670.0%2Cpvid:be7ad4de-07b2-40a4-98a1-52c4d6dc9865%2Ctpp_buckets:24525%230%23288670%230_21387%230%23330480%231_21387%239507%23434562%237_21387%2314793%23456925%231&ru_algo_pv_id=be7ad4de-07b2-40a4-98a1-52c4d6dc9865&scenario=pcDetailBottomMoreOtherSeller&tpp_rcmd_bucket_id=288670&traffic_source=recommendation&from_content=wall_0_0&isdl=y&aff_short_key=bkkZKvWB&gaid=65cce355-328a-49fb-9f17-0580cc950f95&adfa=3a1d41eb-bc2f-40c7-be99-a1e9877c80a5 (дата обращения: 07.09.2023).

УДК 617.55-007.43

ОСОБЕННОСТИ ИММУННОЙ РЕАКЦИИ И ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КСЕНОПЛАСТИКИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ

Е. В. Титова[1], В. И. Никольский[2], А. Н. Митрошин[3], Н. И. Микуляк[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Цель исследования – изучить параметры формирования соединительной ткани в зоне имплантации биологического герниопротеза путем оценки динамики уровней интерлейкина-4 и матриксной металлопротеиназы-9. В исследование вошли пациенты с послеоперационными вентральными грыжами, в пред- и послеоперационном периоде осуществляли забор крови для изучения уровней интерлейкина-4 и матриксной металлопротеиназы-9. Уровни интерлейкина-4 и матриксной металлопротеиназы-9, обладающих профиброгенной активностью, достоверно увеличивались в послеоперационном периоде. Применение биологических коллагеновых имплантатов позволяет активизировать процессы формирования соединительной ткани в зоне протезирования и может быть рекомендовано к использованию у больных с вентральными грыжами.

Ключевые слова: вентральные грыжи, матриксные металлопротеиназы, интерлейкины, ксенопластика

Актуальность. Одним из наиболее значимых показателей успешного хирургического лечения пациентов с вентральными грыжами считают отсутствие рецидивов заболевания в отдаленные сроки после операции. В процессе накопления опыта применения различных имплантатов и способов герниопластики стало очевидным, что формирование полноценной соединительной ткани в зоне имплантации зависит не только от характеристик внедряемого материала, но и от особенностей целого ряда реакций, развивающихся в организме в послеоперационном периоде [1]. Характеристики иммунного ответа крайне важны, поскольку избыточная или недостаточная активизация какого-либо из звеньев цитокинового каскада, напрямую влияет на результаты протезирования [2]. Особенности взаимодействия тканей организма человека с имплантатом могут быть максимально информативно изучены в процессе морфологических исследований зоны имплантации и оценки особенностей интеграции протеза. На скорость созревания и полноценность образующейся соединительной ткани оказывает влияние большое число факторов, связанных с организмом пациента и характеристиками применяемого материала [3]. Одним из важных звеньев коллагеногенеза считается баланс уровней матриксных металлопротеиназ (ММП). Особую ценность для пациентов с вентральными грыжами представляет динамика ММП-9, которая обладает профиброгенным эффектом и способствует формированию соединительной ткани в зоне имплантации.

Цель исследования – изучить параметры формирования соединительной ткани в зоне имплантации биологического герниопротеза путем оценки динамики уровней интерлейкина-4 и матриксной металлопротеиназы-9.

Материал и методы исследования.

У пациентов (n = 42), вошедших в исследование, были диагностированы послеоперационные вентральные грыжи средних и больших размеров (по классификации Европейского герниологического общества). С целью оценки процессов формирования соединительной ткани у больных в постимплантационном периоде мы изучили динамику уровня ИЛ-4, реализующего противовоспалительные и опосредованно профиброгенные эффекты. Исследование показателя выполняли иммуноферментным методом в предоперационном периоде, а затем на 6 и 10 сутки после оперативного вмешательства. Также проводили изучение уровней ММП-9 до операции и после имплантации.

Результаты. Уровень ИЛ-4, являющегося активным противовоспалительным цитокином, у всех пациентов изменялся следующим образом. К шестым суткам после имплантации ксеноперикардиальной пластины отмечали увеличение содержания данного интерлейкина на 76,3 ± 4,1 % от исходного.

К десятым суткам послеоперационного периода – тенденция сохранялась (увеличение на 42,5 ± 4,8 % от исходного), что свидетельствовало об интенсивности процессов стимуляции фиброгенеза у пациентов с биологическим имплантатом.

Уровень ММП-9 до операции составил 208,5 ± 21,3. После операции 270,6 ± 19, что достоверно выше исходного результата (p = 0,034).

Обсуждение. Результатом сложного каскада реакций, в случае благоприятного течения послеоперационного периода, является стимуляция пролиферации клеток соединительной ткани [4]. Одним из важных активаторов является ИЛ-4. В нашем исследовании мы отметили стремительное и выраженное увеличение концентрации данного интерлейкина при использовании ксеноперикарда. Увеличение концентрации ММП-9 после имплантации биологического герниопротеза свидетельствует об активном формировании соединительной ткани.

Выводы. Применение биологических коллагеновых имплантатов позволяет активизировать процессы формирования соединительной ткани в зоне протезирования и может быть рекомендовано к использованию у больных с вентральными грыжами.

Список литературы

1. Ашимов Ж. И., Динлосан О. Р., Айтиев У. А. Иммунологический статус больных с грыжами передней брюшной стенки // Бюллетень науки и практики. 2020. Т. 6, № 12. С. 191–210. doi: 10.33619/2414-2948/61/18

2. Турсуметов А. А., Аскаров Т. А., Зупаров К. Ф. Клинико-иммунологические аспекты диагностики и лечения послеоперационных вентральных грыж // Проблемы биологии и медицины. 2020. Т. 122, № 5. С. 274–277.

3. Айтиев У. А., Ашимов Ж. И., Динлосан О. Р. [и др.]. Динамика иммунных реакций при ауто- и аллопластических методах герниопластики в хирургическом лечении паховых грыж // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2021. № 6. С. 29–33.

4. Титова Е. В., Калмин О. В. Характер морфологических процессов в зоне имплантации биологического герниопротеза // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. 2021. № 2. С. 132–136.

Секция 7
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

УДК 616-71

АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ НАНОСЕНСОРАМИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ И НЕКРОТИЧЕСКИХ УЧАСТКОВ В СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ

Д. К. Авдеева[1], М. М. Южаков[2], А. И. Корниенко[3], С. И. Еньшин[4], Д. В. Бучацкий[5]

[1,2,3,4,5]ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30)

Аннотация. Рассматривается структура 36-канального аппаратно-программного комплекса для регистрации микропотенциалов наносенсорами в реальном времени с целью раннего обнаружения и локализации поврежденных и некротических участков в сердечной мышце для динамического наблюдения за состоянием сердечной мышцы в клиниках и поликлиниках. В связи с широким распространением заболеваний сердечно-сосудистой системы создание технологии неинвазивного исследования спонтанной активности клеток миокарда, обнаружения и локализации некротических участков на ранних стадиях развития заболеваний для широкого применения в медицинской практике является актуальной задачей. В работе представлен подход к созданию многоканального аппаратно-программного комплекса, описаны структурные схемы и порядок их работы.

Ключевые слова: многоканальный, аппаратно-программный комплекс, наносенсор, высокое разрешение, микропотенциалы сердца, реальное время, обнаружение, локализация, некротический участок, ишемия, координаты

Финансирование: работа выполнена аспирантами С. И. Еньшиным, А. И. Корниенко, инженером М. М. Южаковым лаборатории Медицинской инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Томского политехнического университета и студентом Д. В. Бучацким под руководством заведующего лабораторией Медицинской инженерии Инженерной школы неразрушающего контроля и безопасности Томского политехнического университета д.т.н. Д. К. Авдеевой при поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, проект «Наука» FSWW-2023-0007.

Актуальность. Заболевания сердечно-сосудистой системы (ССС) на протяжении многих лет стоят на первом месте среди причин смерти в мире согласно данным статистики Всемирной организации здравоохранения [1]. По последним обработанным данным за 2019 год доля таких заболеваний составляет 32,2 % [2]. Причем эта доля существенно увеличилась с 2000 года, как в процентном, так и количественном выражении. Лидерство по причинам смерти среди заболеваний ССС как и прежде занимает ишемическая болезнь сердца [3]. Из представленных статистических данных видно, что для эффективного противодействия этому типу заболеваний необходима своевременная диагностика сердечно-сосудистых заболеваний на ранних стадиях их развития. Такая диагностика на ранних стадиях предъявляет все возрастающие требования к разрешающей способности измерительной аппаратуры. Таким образом, повышение качества, улучшение технических и метрологических характеристик инструментальной диагностики сердечно-сосудистых заболеваний (ССЗ) остается актуальной и важной в медицинской практике задачей.

Цели исследования.

Создание технологии неинвазивного исследования спонтанной активности клеток миокарда и обнаружения и локализации некротических участков для широкого применения в медицинской практике (для поликлиник, для клиник)

Материалы и методы.

Для целей локализации и обнаружения некротических участков на сердце используются различные методы и способы. Часто используется метод кардиологической эхокардиографии. Это метод, который использует ультразвуковые волны для создания «изображений» сердца. Эхокардиография может также позволить оценить функцию сердца и движение крови внутри сердечных камер [4]. Кроме того, часто применяют метод компьютерной томографии (КТ). С помощью КТ можно получить трехмерные изображения сердца и оценить состояние артерий и наличие ишемии или инфаркта миокарда [5, 6]. Также используется метод магнитно-резонансной томография (МРТ). МРТ позволяет получить высококачественные изображения сердца и оценить его структуру и функцию [7]. К инвазивным методам обнаружения некротических участков относится метод катетеризации сердца для оценки состояния коронарных сосудов [8]. Кроме того, к инвазивным методам локализации некротических участков относится электроанатомическое картирование (ЭАК). Данный метод использует трехмерное изображение сердца, созданное с помощью КТ или МРТ [9]. Реже используется радионуклидное сканирование сердца (Сцинтиграфия) [10].

Наиболее распространенный метод картирования сердца на сегодняшний день – это метод электрокардиографического (ЭКГ) картирования. Метод основан на записи электрических сигналов, генерируемых сердцем, с помощью электродов, которые размещаются на груди пациента. Данный метод используется для локализации ишемических очагов в сердечной мышце.

В Томском политехническом университете на протяжении нескольких десятилетий ведутся научно-исследовательские работы по повышению метрологических параметров медицинских электродов. Разработаны наносенсоры с высокими метрологическими характеристиками, позволяющими измерять сигналы нановольтового уровня мозговой и сердечной деятельности, а также мышечной активности человека [11]. Кроме того, были разработаны и используются в экспериментальной практике аппаратные и программные комплексы на основе разработанных наносенсоров [12–14].

Результаты.

В предыдущих работах было предложено использование разработанных наносенсоров для целей картирования сердца человека [15]. Была спроектирована структурная схема 36-канального аппаратно-программного комплекса (АПК) (**Рисункок 1)**. Был разработан подход к разработке данного АПК, основанный на работе четырех восьмиканальных блоков и одного четырех канального блока обработки ЭКГ сигналов. Подробная структурная схема 8-канального блока представлена на **рисунке 2**. 4-канальный блок имеет аналогичную структуру. Расшифровка основных блоков структурной схемы: ИУ – инструментальный усилитель; КУ – каскад усиления; АЦП – аналого-цифровой преобразователь; МК – микроконтроллер; ЦАП – цифро-аналоговый преобразователь; ИОН – источник опорного напряжения; ЦИ – цифровой SPI изолятор; ИЗТ – источник заданного тока; USB/FIFO – преобразователь интерфейса USB в параллельный интерфейс FIFO; DC/DC – преобразователь постоянного тока в постоянный ток, БПСН – блок питания собственных нужд; ЭВМ – электронно-вычислительная машина.

На структурной схеме микроконтроллер МК-3 является ведущим (центральным), он организовывает работу всего устройства. Стоит отметить, что в АПК реализована модульная система. Для формирования 8 каналов использовано 2 модуля, каждый из которых имеет по 4 аналоговых входа и свой собственный ведомый микроконтроллер МК-1 и МК-2, данные модули являются гальванически развязанными от МК-3 посредством изоляторов ЦИ-1 и ЦИ-2, взаимодействуют модули между собой по SPI интерфейсу.

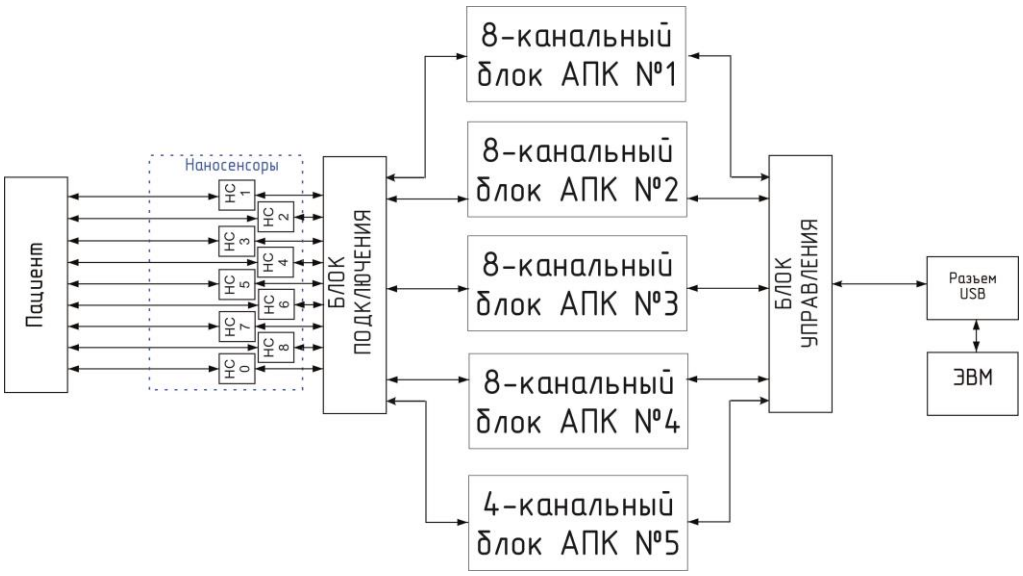


Рис. 1. Структурная схема 36-канального АПК

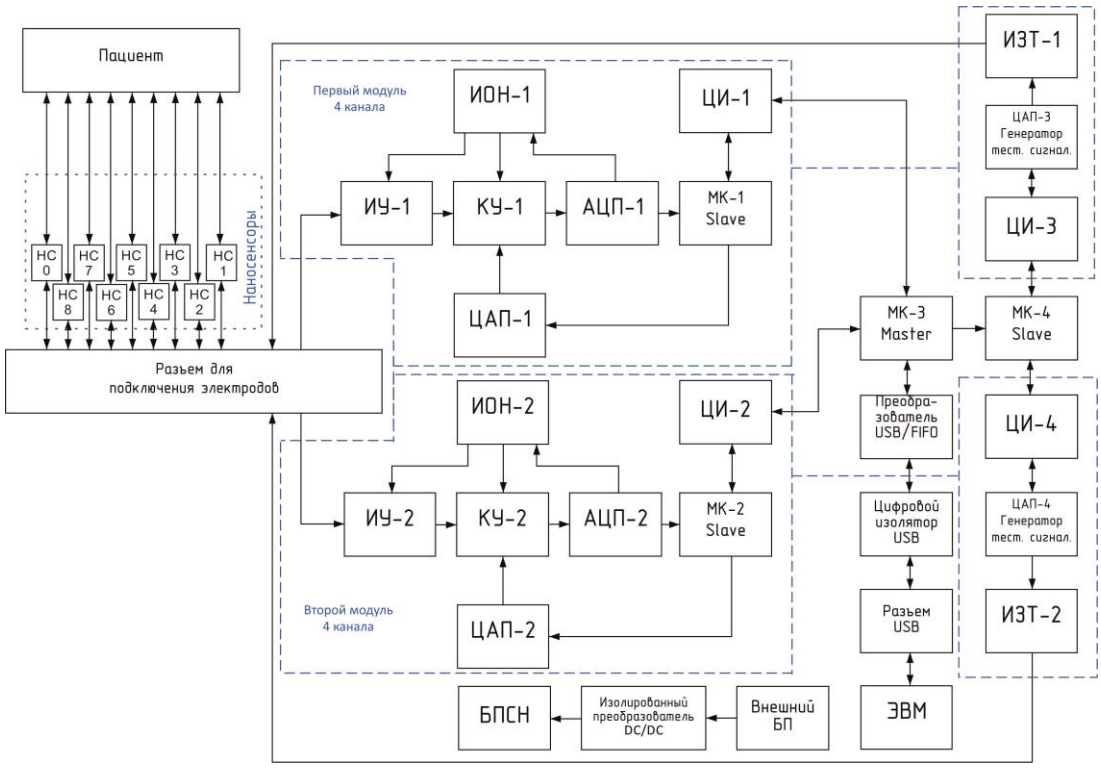


Рис. 2. Структурная схема 8-канального блока обработки ЭКГ сигналов

Так же каждый модуль включает в себя ИУ для усиления биопотенциалов, снятых наносенсорами, КУ для усиления сигналов до необходимого уровня, АЦП для регистрации сигналов, ИОН и ЦАП для компенсации постоянной составляющей в регистрируемом сигнале.

Функция контроля импеданса между кожей и наносенсорами в АПК реализована на МК-4. Он является ведомым, как МК-1 и МК-2. МК-4 через ЦИ-3 и ЦИ-4 управляет ЦАП-3 и ЦАП-4, они в свою очередь формируют тестовый сигнал, который поступает в ИЗТ-1 и ИЗТ-2. ИЗТ имеет токовый выход с безопасной величиной тока для пациента.

Ведущий МК-3 отвечает за связь АПК с ЭВМ, для этого используется преобразователь интерфейса USB в параллельный интерфейс FIFO и цифровой изолятор USB.

Основные параметры разрабатываемого 8 канального АПК:

– диапазон входных напряжений при регистрации ЭКГ от ± 0,3 мкВ до ± 10 мВ;

– частотный диапазон от 0 до 10000 Гц;

– частота дискретизации 64 кГц;

– входной импеданс – не менее 10 Мом;

– неравномерность АЧХ в диапазоне от 0 до 10 кГц от ± 20 % до ± 10 %;

– постоянный ток в цепи пациента – не более 0,1 мкА;

– диапазон измеряемых длительностей микропотенциалов от 0,3 мс до 100 мс.

Разработанная схема АПК позволяет масштабировать количество каналов до необходимого количества кратно 8 каналам.

Заключение.

На основе разработанной структурной схемы была спроектирована принципиальная схема и подобрана элементная база. Для дальнейшего развития представленного метода предлагается продолжить теоретические и практические исследования моделирования сердечной активности. В перспективе диагностика с использованием разрабатываемого АПК на основе регистрации потенциалов нановольтового и микровольтового уровня позволит более точно локализовать очаги ишемии у человека на ранней стадии заболевания и своевременно начать лечение.

Список литературы

1. 10 ведущих причин смерти в мире // Всемирная организация здравоохранения. URL : https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/the-top-10-causes-of-death (дата обращения: 07.09.2023).
2. Global health estimates: Leading causes of death // World Health Organization. URL: https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates/ghe-leading-causes-of-death (дата обращения: 07.09.2023).
3. Global Health Estimates: Life expectancy and leading causes of death and disability // World Health Organization. URL: https://www.who.int/data/gho/data/themes/mortality-and-global-health-estimates (дата обращения: 07.09.2023).
4. Джиоева О. Н., Никитин И. Г. Эхокардиография в неотложной кардиологии. Ч. 1 // Комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний. 2019. № 4. doi: 10.17802/2306-1278-2019-8-4-138-144 (дата обращения: 07.09.2023).
5. Лисицкая М. В., Мершина Е. А., Ларина О. М. [и др.]. Новые области применения компьютерной томографии сердца в диагностике ишемии миокарда // Медицинская визуализация. 2022. № 26 (1). С. 70–77. doi: 10.24835/10.24835/1607-0763-983 (дата обращения: 07.09.2023).
6. Малов А. А., Еремин С. А. Возможности мультиспиральной компьютерной томографии сердца и коронарных артерий на амбулаторном этапе диагностики ИБС // Практическая медицина. 2019. № 6 (1). doi: 10.32000/2072-1757-2019-6-39-43 (дата обращения: 07.09.2023).
7. Силин А. Ю., Лесняк В. Н. Магнитно-резонансная томография сердца в клинической практике // Клиническая практика. 2013. № 1 (13). URL: https://sciup.org/14338450 (дата обращения: 07.09.2023).
8. Hijazi Z. M., Kenny D. Landmark lecture on interventional cardiology: interventional cardiac catheterisation for CHD: the past, present, and the future // Cardiol Young. 2017. № 27. P. 1974–1985. doi: 10.1017/S1047951117002141 (дата обращения: 07.09.2023).
9. Чмелевский М. П., Зубарев С. В., Буданова М. А. [и др.]. Верификация точности неинвазивного эпиэндокардиального электрофизиологического картирования сердца при правожелудочковой эндокардиальной стимулированной эктопии // Вестник аритмологии. 2019. № 26 (2). С. 19–28. doi: 10.35336/VA-2019-2-19-28 (дата обращения: 07.09.2023).
10. Лишманов Ю. Б., Ефимова И. Ю., Чернов В. И. [и др.]. Сцинтиграфия как инструмент диагностики, прогнозирования и мониторинга лечения болезней сердца // СМЖ. 2007. № 3. URL: https://sciup.org/14918759 (дата обращения: 07.09.2023).
11. Mishchenko K. V., Avdeeva D. K., Yukhin Y. M. [et al.]. Preparation of electroconductive aluminumsilicon oxide ceramic sensors modified with silver and bismuth nanoparticles // European Journal of Nanomedicine. 2016. № 8. P. 195–202. doi: 10.1515/ejnm-2016-0019 (дата обращения: 07.09.2023).
12. Avdeeva D. K., Maksimov I. V., Ivanov M. L. [et al.]. Results of measurements of the cardiac micropotential energiesin the amplitude-time intervals recorded by the nanosensor-based hardware and software complex // Measurement. 2020. № 173. doi: 10.1016/j.measurement.2020.108600 (дата обращения: 07.09.2023).

13. Avdeeva D. K., Guo W., Nguyen D. Q. [et al.]. Results of recording electrophysiological signals by nanosensors during tests on volunteers // Sensor Review. 2020. № 40 (3). P. 335–346. doi: 10.1108/SR-12-2019-0323 (дата обращения: 07.09.2023).

14. Avdeeva D. K., Ivanov M. L., Yuzhakov M. M. [et al.]. Novel high-resolution nanosensor-based measuring equipment for ECG recording // Measurement. 2019. № 146. P. 215–229. doi: 10.1016/j.measurement.2019.06.023 (дата обращения: 07.09.2023).

15. Корниенко А. И., Авдеева Д. К., Южаков М. М. Наносенсоры для повышения разрешающей способности аппаратуры для ЭКГ и ЭЭГ картирования // Омский научный вестник. 2023. № 1 (185). С. 122–128. doi: 10.25206/1813-8225-2023-185-122-128 (дата обращения: 07.09.2023).

УДК 621.396.969

МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ, БОЛЕЮЩИХ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ

А. В. Бутусов[1], Е. В. Петрунина[2], Р. А. Карачевцев[3], А. Х. Алавси Хайдер[4], О. Ю. Лукаш[5]

[1,3,4,5]ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия (305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94)
[2]ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Москва, Россия (107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, 38)

Аннотация. Для контроля эффективности тактики лечения внебольничной пневмонии синтезировано двумерное кластерное пространство в координатах, полученных посредством двух линейных моделей, построенных по физикальным и лабораторным факторам риска шкалы PSI. Проведены исследования модуля контроля эффективности лечения внебольничной пневмонии, построенного на шкале PSI. На основе двух групп факторов риска, входящих в эту шкалу, получены две линейные модели динамики риска внебольничной пневмонии, по которым построено двумерное кластерное пространство, отражающее процесс изменения функционального состояния пациента в двумерном кластерном пространстве. Апробация модуля мониторинга эффективности лечения внебольничной пневмонии осуществлена на пациентах из экспериментальной группы с затяжной внебольничной пневмонией. Исследования выполнены на кафедре биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета аспирантами и магистрантами, обучающимися по направлению «Биотехнические системы и технологии».

Ключевые слова: внебольничная пневмония, шкалы медицинского риска, кластерный анализ, факторы риска, контроль динамики функционального состояния больного

Финансирование: работа выполнена в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет».

В настоящее время в медицине наблюдается тенденция роста интереса к применению персонализированной модели организации медицинской помощи, суть которой заключается в индивидуальном подходе к пациенту, учитывающем особенности его организма с целью оптимизации выбора средств диагностики и лечения [1–4]. Один из способов реализации индивидуального подхода к ведению пациентов базируется на том, что при планировании тактики лечения получают модель реакции адаптации для конкретного пациента в конкретном функциональном состоянии (ФС), и, исходя из этой информации, планируют или корректируют тактику лечения [2].

Для мониторинга эффективности лечения внебольничной пневмонии (ВБП) была выбрана шкала PSI [5]. Оценка тяжести ВБП по этой шкале характеризуется тем, что, во-первых, факторы риска (ФР) сегментированы по группам, характеризующим источник данных, а, во-вторых, ФР можно разделить на изменяемые (демографические данные, анамнез и т.п.) и не изменяемые. Так как нас интересует только динамика тяжести ВБП, то группы не изменяемых ФР рассматривать не будем.

В шкале PSI имеются только две группы ФР, позволяющие оценить динамику степени тяжести ВБП. Это, согласно табл. 1 [6], физикальные признаки и лабораторные признаки.

Таблица 1

Балльная оценка рисков внебольничной пневмонии

Характеристики больного	Оценка в баллах
Физикальные признаки	
Нарушение сознания	+20 ($КУ_1$)
Тахипноэ >30/мин	+20 ($КУ_2$)
Гипотензия (АД систолическое) <90 мм рт. ст.	+20 ($КУ_3$)
Гипотермия (<35 °С) или гипертермия (>40 °С)	+15 ($КУ_4$)
Тахикардия >125/мин	+10 ($КУ_5$)
Плевральный выпот	+10 ($КУ_6$)
Лабораторные признаки	
pH < 7,35	+30 ($КУ_1$)
Азот мочевины >10,7 ммоль/л	+20 ($КУ_2$)
Na+<130 мэкв/л	+20 ($КУ_3$)
Глюкоза >13,9 ммоль/л	+10 ($КУ_4$)
Гематокрит <30 %	+10 ($КУ_5$)
PaO_2 <6 0 мм рт. ст.	+10 ($КУ_6$)

Так как шкала PSI использует бальную оценку риска, то для каждой группы ФР запишем накопительную формулу для баллов риска в виде линейной модели:

$$y_1 = 20 \cdot КУ_1^{ф} + 20 \cdot КУ_2^{ф} + 20 \cdot КУ_3^{ф} + 15 \cdot КУ_4^{ф} + 10 \cdot КУ_5^{ф}; \quad (1)$$

$$y_2 = 30 \cdot КУ_1^{л} + 20 \cdot КУ_2^{л} + 20 \cdot КУ_3^{л} + 10 \cdot КУ_4^{л} + 10 \cdot КУ_5^{л} + 10 \cdot КУ_6^{л}. \quad (2)$$

Коэффициенты *КУ* характеризуют уверенность в том, что соответствующий ФР достиг своего порогового значения, которое определяется по шкале PSI, и лежат в диапазоне от нуля до единицы. Эти коэффициенты являются нечеткими числами и представляются функциями принадлежности, примеры графиков которых показаны на рисунке 1 (ФР физикальной группы).

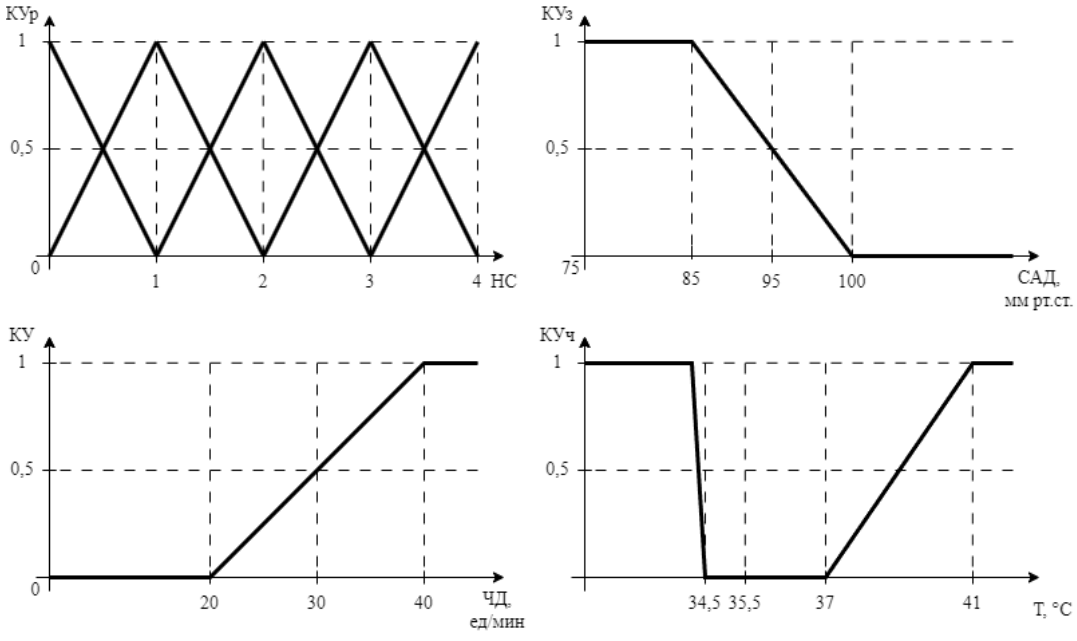


Рис. 1. Функции принадлежности группы физикальных признаков шкалы PSI

Учитывая диапазон изменения *КУ*, можно утверждать, что параметр y_1 изменяется от нуля до 85, а параметр y_2 – от нуля до 100. Если пронормировать эти параметры, то получим двумерное кластерное пространство в квадрате с координатами диагонали (0,0); (1,1). Учитывая, что координаты здорового пациента должны быть близки к точке (0,0), а координаты с тяжелой стадией ВБП к точке (1,1), то эффективность лечения в контрольной точке (КТ) можно оценить по изменению текущего состояния больного до точки (0,0) и до точки с координатами (1,1). Если не взвешивать параметры y1 и y2, то эффективность лечения оценивают по координате пациента в пространстве этих признаков. На рисунке 2 в качестве примера представлены образы ФС одного и того же пациента в этом кластерном пространстве в контрольных точках *j*–1 и *j*.

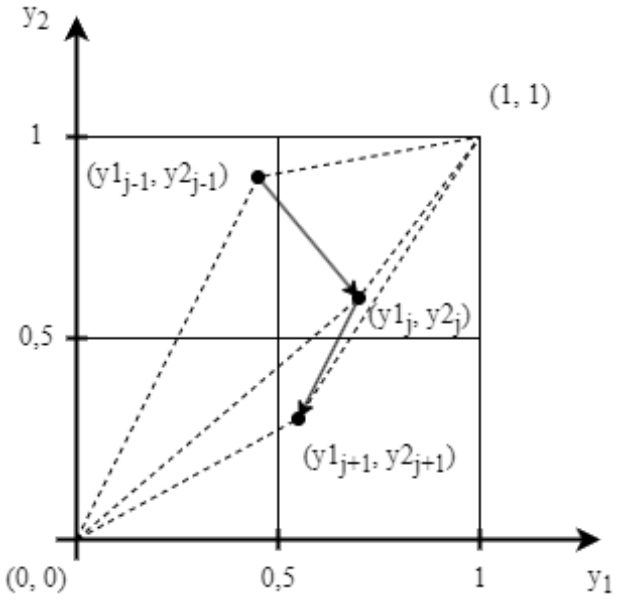


Рис. 2. Двумерное кластерное пространство для оценки динамики состояния здоровья пациента

В процессе лечения совокупность показателей физикальной группы и показателе лабораторной группы изменяются. Многократное определение расстояния диагностируемой точки от точек, соответствующих центрам кластеров, можно использовать для оценки эффективности проводимого лечения. Движение точки диагностируемого больного в сторону точки, соответствующей образу здоровых пациентов, то есть точки с координатами (0,0), говорит об эффективности лечения, и, наоборот. Различным способам лечения будут соответствовать и различные скорости движения точки диагностируемого больного к образу здоровых лиц. Задавшись КТ, можем вычислить «траекторию» функционального состояния (ФС) пациента в кластерном пространстве по отношению к заболеванию ВБП [7].

Например, данную траекторию можно вычислить в среде MATLAB. Листинг расчета имеет вид:

```
B = zscore(A);
C = [dist(B(1,:),B(3,:)'),dist(B(2,:),B(3,:)')];
dD = C(2)-C(1),
```

где A и B – матрицы входных нормированных данных;

C(2) – длина отрезка, соединяющего в кластерном пространстве образ тяжелой формы ВБП – координата (1, 1) и образ ФС мониторируемого больного;

C(1) – длина отрезка, соединяющего в кластерном пространстве образ легкой формы ВБП – координата (0, 0) и образ ФС мониторируемого больного.

Матрица A состоит из трех строк. В первой записан образ легкой формы ВБП, во второй – образ тяжелой формы ВБП, в третьей – образ ФС больного.

Пример результатов расчета в некоторых контрольных точках для конкретного пациента с затяжной ВБП из экспериментальной группы представлен в таблице 2 в виде показателей *D* и *dD*, которые определяют расстояние от образа ФС больного до образа тяжелой формы ВБП в кластерном пространстве.

Таблица 2

Расчет межкластерного расстояния *D*

№ КТ	Дата/Date	$D_{\omega_1}(C1)$	$D_{\omega_2}(C2)$	*dD*
1	07.02.19	1,1	0,3	–0,9
2	09.02.19	1,2	0,2	–1,0
3	13.02.19	1,15	0,25	–0,9
4	16.02.19	0,98	0,4	–0,58
5	20.02.19	0,9	0,6	–0,3
6	25.02.19	0,75	0,68	-0,07
7	02.03.19	0,55	0,85	0,3
8	06.03.19	0,4	1,0	0,6
9	14.03.19	0,3	1,1	0,8
10	19.03.19	0,25	1,2	0,95

Из таблицы 2 видно, что в период лечения ВБП показатель d*D* существенно снижается, что обусловлено нарушением режима, предписанного лечащим врачом. Затем больной преступил к активной антибактериальной терапии и повышение показателя d*D* свидетельствует об эффективности лечения.

В качестве аналогов моделей уравнений (1) и (2) могут быть использованы гибридная нейронная сеть со структурой, предложенной в [7], и числом блоков в макрослоях PNN и FNN, соответствующим числу используемых шкал риска ВБП, или нейронечеткий классификатор с двумя и более систем нечеткого логического вывода без нейросетевого агрегатора на выходе. Предлагаемый мониторинг показателей двух и более сегментов ФР ВБП позволит врачу более объективно судить об эффективности лечения и поставить диагноз на основе более простых тестов. Это позволяет сделать вывод о том, что использование полученной системы для мониторинга процесса терапии больных ВБП является целесообразным [6].

Список литературы

1. Кукушкин Ю. А., Бухтияров И. В., Богомолов А. В. Обобщение материалов независимых экспериментальных исследований методом мета-анализа // Информационные технологии. 2001. № 6. С. 48–53.
2. Петрунина Е. В., Томакова Р. А., Филист С. А. Гибридные методы и модели для биотехнических систем с адаптивным управлением диагностическими и реабилитационными процессами : монография. Курск, 2022. 249 с.
3. Филист С. А., Трифонов А. А., Кузьмин А. А. [и др.]. Адаптивная биотехническая система с роботизированным устройством для восстановления двигательных функций нижних конечностей постинсультных больных // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2021. Т. 9, № 3 (34). С. 1–26.
4. Флетчер Р., Флетчер С., Вагнер Р. Клиническая эпидемиология. Основы доказательной медицины. М. : Медиа Сфера, 1998. 345 с.
5. Fine M. J., Auble T. E., Yealy D. M. [et al.]. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumoni // N Engl J Med. 1997. № 336. P. 243–250.
6. Хабаровское краевое научно-практическое общество анестезиологов и реаниматологов. Клинические рекомендации «Индекс тяжести пневмонии PSI». М., 2014.
7. Бутусов А. В., Киселев А. В., Петрунина Е. В. [и др.]. Алгоритмы мониторинга эффективности терапевтических и реабилитационных процедур по показателям клинического анализа крови в системе поддержки принятия врачебных решений // Известия Юго-Западного государственного университета. Серия: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2023. Т. 13, № 1. С. 170–190.
8. Бутусов А. В., Алавси Хайдер А. Х., Карачевцев Р. А. [и др.]. Нейронечеткие сети для систем дистанционного мониторинга амбулаторных пациентов с заболеваниями органов дыхания // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. 2023. № 11 (3). URL: https://moitvivt.ru/ru/journal/pdf?id=1425

УДК 616-71

АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ПРИБОРОВ ДЛЯ РЕОГРАФИИ

А. А. Волов[1], Д. К. Авдеева[2], Д. В. Бучацкий[3]

[1,2,3]ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30)

Аннотация. Были рассмотрены метод реографии, его история, принцип работы реографов, которые широко применяются в медицине. Реографы обладают рядом преимуществ, в том числе могут проводить дополнительные типы исследований (электрокардиографию, электроэнцефалографию и др.), имеют высокую чувствительность и малый уровень помех. Однако данные приборы имеют ряд недостатков, таких как электрический контакт с телом пациента, отсутствие возможности проведения исследований на разной глубине, невозможность локализовать место нарушения кровотока. Перечисленные недостатки устраняются путем использования бесконтактных приборов на основе вихретокового метода. Вихретоковый реограф с индуктивным высокочастотным преобразователем способен определять степень кровотока локально на разных глубинах. Он также имеет некоторые недостатки, такие как большие габариты и невозможность взаимодействовать с данными в электронном формате. Одной из особенностей метода является взаимодействие сигнала с проводящими объектами, такими как стенты, технология которых существенно продвинулась за прошедшие полвека.

Ключевые слова: сердечно-сосудистые заболевания, неинвазивные методы исследования, смарт-стенты, реография, вихретоковый метод

Финансирование: исследование выполнено при поддержке Министерства науки и высшего образования РФ, проект «Наука» FSWW-2023-0007.

Введение. Сердечно-сосудистые заболевания (ССЗ) остаются ведущей причиной смертности во всем мире. ССЗ охватывают широкий спектр расстройств, включая заболевания сердечной мышцы и сосудистой системы, снабжающей сердце, головной мозг и другие жизненно важные органы. В начале 20-го века ССЗ были причиной менее 10 процентов всех смертей во всем мире, но к 2001 году эта цифра составила 30 процентов [1]. По данным всемирной организации здравоохранения на 2019 год от ССЗ умерло 17,9 млн человек, что составило 32 % всех смертей в мире, а 85 % этих смертей были вызваны сердечным приступом или инсультом [1]. Для снижения смертности от ССЗ необходимо устранять факторы риска, такие как: вредные привычки (курение и употребление спиртного), нездоровое питание и низкая физическая активность, а также проходить пофилактические обследования работы кровеносной системы. Для этого применяются инвазивные и неинвазивные методы анализа. Основными преимуществами вторых над первыми являются: доступность, полная безвредность, практически отсутствуют противопоказания. Одним из методов неинвазивной диагностики является реография.

Целью данной работы является обзор неинвазивного метода исследования ССЗ – реографии, его истории развития и принцип работы. Изучение существующих и применяемых реографов и их технических характеристик.

Реография.

Основоположником метода контактной реографии стал Н. Манн в 1937 году [2]. В последствии развитие метода продолжили А. А. Кедров и Т. Ю. Либерман и др. в 1941–1949 годах [2]. W. Holzer, K. Polzer и A. Marko [2] закончили работу над методом и сделали удачную попытку внедрения реографии в клиническую практику.

Принцип метода реографии заключается в исследовании пульсовых колебаний сопротивления тканей в зависимости от объема протекающей крови. Данные получаются путём пропускания небольшого переменного тока, около 10 мкА, низкой частоты (от 50 до 100 кГц) через электроды. Полный импеданс складывается из двух частей постоянного (общего) и пульсового. Они обуславливаются явлениями кровенаполнения тканей и кровотоком в процессе работы сердца, соответственно. Измерение общего сопротивления зондируемого участка позволит получить более точные данные о пульсовых колебаниях электрического сопротивления.

Эти данные являются основой метода реографии. Существует несколько методик измерения импеданса, такие как биполярный и тетраполярный [3].

В настоящее время применяются несколько видов реографов, такие как: Реан-Поли производится компанией «Медиком МТД» [4], Мицар-РЭО производство «Петромедснаб» [5], Диамант-Р производства «Амбимед» [6] и Р4-02 производитель НПО «РЭМА» [7]. Технические характеристики данных приборов приведены в таблице 1. Наиболее используемыми являются Реан-Поли, Мицар-РЭО и Диамант-Р [8]. Это связано с тем, что кроме своей основной функции по снятию реограмм, также могут выполнять ряд других процедур таких как: снятие электрокардиограммы, электроэнцефалограммы и др.

Таблица 1

Технические характеристики реографов

Параметр\Прибор	Реан-Поли	Мицар-РЭО	Диамант-Р	Р4-02
Рабочая частота, кГц	56, 112	50, 100	28, 115	50, 70, 100
Уровень шума, Ом	Менее 0,003	Менее 0,003	Менее 0,003	Менее 0,003
Чувствительность, Ом/см	0,05	н/д	н/д	0,05
Диапазон измерения, Ом	10–700	10–700	10–550	10–250

В качестве преимуществ реографии подчеркивается строгая воспроизводимость, возможность стандартизации и калибровки кривых, отсутствие противопоказаний и безопасность. Однако, данные могут быть не всегда достаточно информативными (из-за погрешностей самого метода), невозможность оценить свойства сосудов. Кроме того, к недостаткам данного метода можно отнести: невозможность локализации с нарушением кровотока, отсутствует возможность проводить исследования на разной глубине, наличие электрического контакта, который может приводить к дискомфорту пациентов. Одним из решений является бесконтактная реография.

Одним из общеизвестных методов бесконтактных исследований является метод вихревых токов, который нашел применение в виде металлодекторах [9], а также в медицине [10]. В работах [10–12] описывается реограф на основе вихретокового метода с индуктивным высокочастотным преобразователем. Он позволяет отслеживать кровоток на различной глубине, кроме этого для измерения не требуются дополнительные электроды, процедура происходит в автономном режиме. Согласно расчетам [10] наиболее оптимальной частотой сигнала является от 20 до 30 МГц. К серьезным недостаткам подобного прибора можно отнести: существенную массу датчика и прибора, значительные габариты прибора и отсутствие передачи данных на компьютер или электронный носитель [11].

В случаях, когда у пациентов происходит закупорка коронарной артерии или возможно нарушение работы сердца, производят процедуру стентирования. С помощью них расширяется сосуд и восстанавливается кровоток. Для предотвращения повторного случая разрабатываются смарт стенты, которые в будущем смогут длительное время отслеживать состояние пациента без дополнительного оборудования и удалённо.

Стенты.

Сосудистые стенты, которые были впервые разработаны в середине 1980- х годов [13], заменили баллонную ангиопластику в качестве предпочтительного метода выполнения чрескожного коронарного вмешательства (ЧКВ) после наблюдаемых улучшений ангиографических и клинических результатов, наблюдаемых при их использовании. Большинство процедур ЧКВ в настоящее время включают коронарный стент, и поэтому интервенционные кардиологи сталкиваются с широким выбором коронарных стентов для имплантации. Этот выбор варьируется от обычных металлических стентов и стентов с лекарственным покрытием (СЛП), которые широко используются в современной практике, до более новых стентов, таких как СЛП с биоразлагаемыми полимерами, без полимеров, с новыми покрытиями, специальные бифуркационные стенты, саморасширяющиеся стенты и биоразлагаемые стенты. К 1999 году коронарное стентирование было выполнено в 84,2 % процедур ЧКВ [14].

В качестве устройств для отслеживания кровотока подходят следующие смарт-стенты: емкостные датчики давления [15], датчики на основе магнитоупругого эффекта [16], ультразвуковые допплеровские датчики скорости потока [17]. Наибольшее распространение получают биоразлагаемые или стенты с биосовместимым покрытием [18]. Примерами таких стентов являются: Биомime Morph, Synergy, Resolute Onyx, Firehawk, Eluvia [19]. Каждый из них способен отслеживать состояние пациента и передавать данные бесконтактно, также они содержат лекарственные вещества для предотвращения развития заболеваний.

Исходя из большого распространения металлических стентов предлагается использовать их конструктивные особенности для передачи и отслеживания параметров кровотока с помощью реографа на основе вихретокового метода. Данное решение может подойти как для обычных, так и для умных стентов, что позволит проводить бесконтактные исследования и улучшить точность получаемых данных. В научно-производственной лаборатории «Медицинская инженерия» Томского политехнического университета разрабатывается прибор на базе вихретокового реографа с индуктивным высокочастотным преобразователем с частотой сигнала 30 МГц для отслеживания локального кровотока через стент с возможностью детектирования стента в теле пациента. Разработка производится на базе существующего прибора [10], с улучшением габаритных особенностей, использованием металлодектора для поиска стента и возможностью записи данных на электронные носители информации.

Выводы.

Существующие реографы имеют некоторые преимущества, такие как: низкий уровень шума, высокая чувствительность, большой измеряемый диапазон, имеют возможность производить различные исследования. Кроме этого аппарат Мицар-РЭО можно использовать как портативное устройство. Данный вид приборов обладает рядом существенных недостатков, связанных с получением локальных данных на разной глубине тела пациента, а также с наличием электрического контакта с телом пациента. Недостатки контактного метода можно компенсировать использованием бесконтактной методики, одной из таких является вихретоковый реограф с индуктивным высокочастотным преобразователем. Процедура стентирования в настоящее время остаётся популярной. Стенты получили сильный скачок в развитии и на данный момент они могут выполнять различные функции от заживления ран и до отслеживания некоторых параметров удаленно и автономно. Металлическая конструкция стентов позволит получать более точные данные с помощью вихретокового реографа, а для определения их местонахождении в теле пациента будет использоваться функция металлодетектора. Вихретоковый реограф будет компактным, удобным и простым в эксплуатации, что позволит использовать его не только амбулаторно, но и в домашних условия.

Список литературы

1. Timmis A., Vardas P., Townsend N. [et al.]. European Society of Cardiology: cardiovascular disease statistics 2021 // European Heart Journal. 2022. Vol. 43, № 8. P. 716–799.

2. Polzer K., Schuhfried F., Heeger H. Rheography // British Heart Journal. 1960. Vol. 22, № 1. P. 140–148.

3. Neumann H. A. M., Boersma I. D. S. Light Reflection Rheography: A Non-Invasive Diagnostic Tool for Screening for Venous Disease // The Journal of dermatologic surgery and oncology. 1992. Vol. 18, № 5. P. 425–430.

4. Реограф-полианализатор РГПА-6/12 «Реан-Поли». URL: https://medicom-mtd.com/ PDF/ booklet/rean-poli-ru.pdf

5. Цифровой компьютерный реограф. Комплексное исследование кровообращения. URL: http://www.mitsar-eeg.ru/download/ promo/Mitsar_Rheo.pdf

6. Реограф «Диамант-Р». URL: https://ambimed.ru/product/funktsionalnaya-diagnostika/reografy/reograf-diamant-r/

7. Пат. № 102482 Российская Федерация, МПК A61B 5/0295 (2006.01). Реографическая установка для изучения гемодинамических характеристик левого желудочка сердца и аортального клапана / Кирюкина И. П., Мишланов В. Ю., Зуев А. Л. ; заявитель и патентообладатель ПГМА им. академика Е. А. Вагнера. № 2010132357 ; заявл. 02.08.2010 ; опубл. 10.03.2011. 6 с.

8. Ермакович С. А. Сравнение аппаратов РЕО в разрезе мобильного мониторинга // Приборостроение-2022 : материалы 15-й Междунар. научн.-техн. конф. (г. Минск, 16–18 ноября 2022 г.). Минск : БНТУ, 2022. С. 24–25.

9. Conners G. P. Diagnostic uses of metal detectors: a review // International journal of clinical practice. 2005. Vol. 59, № 8. P. 946–949.

10. Зиновьева Л. А. Определение степени кровенаполнения органов или участков тела человека на разных глубинах методом вихревых токов : дис. ... канд. техн. наук. Томск, 1984. 183 с.

11. Пат. № 97259 Российская федерация МПК A61B 5/02. Прибор для мониторинга гемодинамики / Клыпин Д. Н., Чернышев А. К., Кузнецов В. В. № 2009143229/22 ; заявл. 25.11.2009 ; опубл. 10.09.2010. 10 с.

12. Пат. № 104837 Российская федерация МПК A61B 5/02. Прибор для мониторинга гемодинамики на основе устройства мобильной связи / Клыпин Д. Н., Чернышев А. К., Кузнецов В. В. № 2010139963/14 ; заявл. 30.09.2010 ; опубл. 27.05.2011. 10 с.

13. Iqbal J., Gunn J., Serruys P. W. Coronary stents: historical development, current status and future directions // British medical bulletin. 2013. Vol. 106, № 1. P. 193–211.

14. Garg S., Serruys P. W. Coronary stents: current status // Journal of the American College of Cardiology. 2010. Vol. 56, № 10S. P. S1–S42.

15. Park J., Kim J.-K., Patil S. J. [et al.]. A wireless pressure sensor integrated with a biodegradable polymer stent for biomedical applications // Sensors. 2016. Vol. 16, № 6. P. 809.

16. Green S. R., Gianchandani Y. B. Wireless magnetoelastic monitoring of biliary stents // Journal of microelectromechanical systems. 2008. Vol. 18, № 1. P. 64–78.

17. Tang S. C., Vilkomerson D., Chilipka T. Magnetically-powered implantable Doppler blood flow meter // 2014 IEEE International Ultrasonics Symposium. Chicago, 2014. P. 1622–1625.

18. Im S. H., Im D. H., Park S. J. [et al.]. Current status and future direction of metallic and polymeric materials for advanced vascular stents // Progress in Materials Science. 2022. Vol. 126. P. 100 922.

19. Korei N., Solouk A., Nouri A. [et al.]. A review on design characteristics and fabrication methods of metallic cardiovascular stents // Materials Today Communications. 2022. Vol. 31. P. 103 467.

УДК 004.5:004.8

МЕТОД МОНИТОРИНГА МЫШЕЧНОЙ УСТАЛОСТИ В РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С МЕДИЦИНСКИМ ЭКЗОСКЕЛЕТОМ

Д. А. Ермаков[1], С. Кадырова[2], А. А. Кузьмин[3], Е. В. Петрунина[4], Р. И. Сафронов[5]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия (305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94)
[4]ФГАОУ ВО «Московский политехнический университет», Москва, Россия (107023, г. Москва, ул. Б. Семёновская, 38)
[5]ФГБОУ ВО «Курский государственный аграрный университет имени И. И. Иванова», Курск, Россия (305021, Курская область, г. Курск, ул. Карла Маркса, 70)

Аннотация. Проведены теоретические и экспериментальные исследования зависимости электромиосигнала от величины мышечного усилия и от его длительности, которые показали, что относительное изменение усредненного показателя RMS при статичной нагрузке может служить объективным показателем степени усталости мышцы.

Ключевые слова: экзоскелет, электромиосигнал, эффект мышечной усталости, нечеткая модель принятия решений, нейросетевой классификатор

Введение.

В последние годы в робототехнической технике все шире используются устройства, выполняющие функции ассистента при выполнении оператором тяжелой физической

работы или нагрузочных пробах при прохождении пациентом курса реабилитации [1, 2]. Как в том, так и другом случае робототехническому устройству необходимо оценить размеры физической помощи, необходимой оператору для выполнения заданного физического упражнения. Если на робототехническое устройство перекладывается вся физическая нагрузка пользователя, то оценить размер помощи не представляет труда, для этого необходимо измерить моменты на соответствующих серводвигателях. Однако в ряде случаев в процесс выполнения работы необходимо задействовать пользователя, поделив выполняемую физическую работу между пользователем и робототехническим устройством в некоторой пропорции [3]. Для вычисления этого соотношения необходима информация, как о физических возможностях оператора, так и о его функциональном состоянии, которую в физиологических и клинических исследованиях получают посредством дешифрации поверхностной электромиограммы (пЭМГ) или/и электроэнцефалограммы [4–6].

Мышцы человека даже при внешней помощи могут утомиться, и работоспособность человека или его физические возможности могут значительно снизиться. Механизмы развития этого процесса зависят от индивидуальных особенностей человека, от характера его деятельности, уровня профессиональной и физической подготовки. Регуляция в таких случаях осуществляется как нервным, так и гуморальным путем. Вопрос о роли гуморальных и периферических изменений в развитии утомления при работе различных групп мышц является дискуссионным. Таким образом, информация об утомляемости мышц может быть полезна для улучшения управления робототехническим устройством, а также для предварительного предупреждения пользователя, например, для обеспечения безопасности во время реабилитации или подъема тяжелых предметов [7–9].

Методы.

В представленном методе оценки мышечной усталости для оценки степени усталости мышц, а, следовательно, и для коррекции экзогенного момента, используется поверхностная пЭМГ. Метод основан на анализе двух паттернов мышечной синергии и передачи результатов этого анализа в процессор робототехнического устройства. В качестве исходной информации о мышечном утомлении используются показатели синхронности двух паттернов мышечной синергии, из которых формируются два показателя синхронности Z1 и Z2.

Электроды миоэлектронных устройств считывания (МЭУС) устанавливаются на мышцы-агонисты и мышцы-синергисты, или на мышцы антогонисты и мышцы-синергисты. В результате получаем два паттерна мышечной синергии $x_1(t)$ и $x_2(t)$. Паттерны анализируются и результат их анализа используется бортовым процессором робототехнического устройства для коррекции экзогенного момента. С этой целью используется не менее двух МЭУС. Сигналы в двух каналах пЭМГ усиливаются усилителями биопотенциалов МЭУС [5, 6, 10].

Для формирования показателя синхронности Z1 отчеты пЭМГ $x_1(t)$ и $x_2(t)$ преобразуются в отчеты *RMS* по формуле

$$RMS[m] = \sqrt{\frac{1}{n}\Sigma_{k=m-n}^{m} x_k^2}\,, \tag{1}$$

где n число дискретных отсчетов x_k пЭМГ, которые накапливаются в микроконтроллере до текущего отсчета m.

Для получения исходных данных для формирования дескрипторов в блоке нейросетевого классификатора (БНСК) используются спектральные коэффициенты *RMS*, вычисляемые в модулях оконного преобразования Фурье (ОПФ). Для определения показателя синхронности и на его основе дескрипторов нейронной сети БНСК используется взаимный спектр *RMS* в двух каналах пЭМГ, определяемый по формуле

$$W_{x_1x_2} = \frac{1}{N \cdot \Delta t} RMS1(f) \cdot RMS2^{*}(f), \tag{2}$$

где N – число отсчетов в каналах пЭМГ при дискретизации сигналов $x_1(t)$ и $x_2(t)$; Δt – шаг дискретизации пЭМГ в секундах,

$$RMS1(f) = \Delta t \cdot \sum_{n=0}^{N-1} RMS1[n] \cdot \exp(-j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot n \cdot \Delta t),$$

$$RMS2(f) = \Delta t \cdot \sum_{n=0}^{N-1} RMS2[n] \cdot \exp(-j \cdot 2 \cdot \pi \cdot f \cdot n \cdot \Delta t).$$

Для формирования показателя Z2 используется блок нечеткого логического вывода (БНЧВ), структурно-функциональная схема которого представлена на рисунке 1. На его входе образуются два подканала пЭМГ. Сигнал в первом подканале получают в результате амплитудного детектирования пЭМГ в блоке ДАМ ($x_{a1}[t_i]$ и $x_{a2}[t_i]$), а сигнал во втором подканале – в результате частотного детектирования пЭМГ в блоке ДЧМ ($x_{ч1}[t_i]$ и $x_{ч2}[t_i]$). В результате амплитудного и частотного детектирования канальных пЭМГ образуются четыре подканала, сигналы которых передаются в бортовой процессор робототехнического устройства, который осуществляет их программную обработку в БНЛВ.

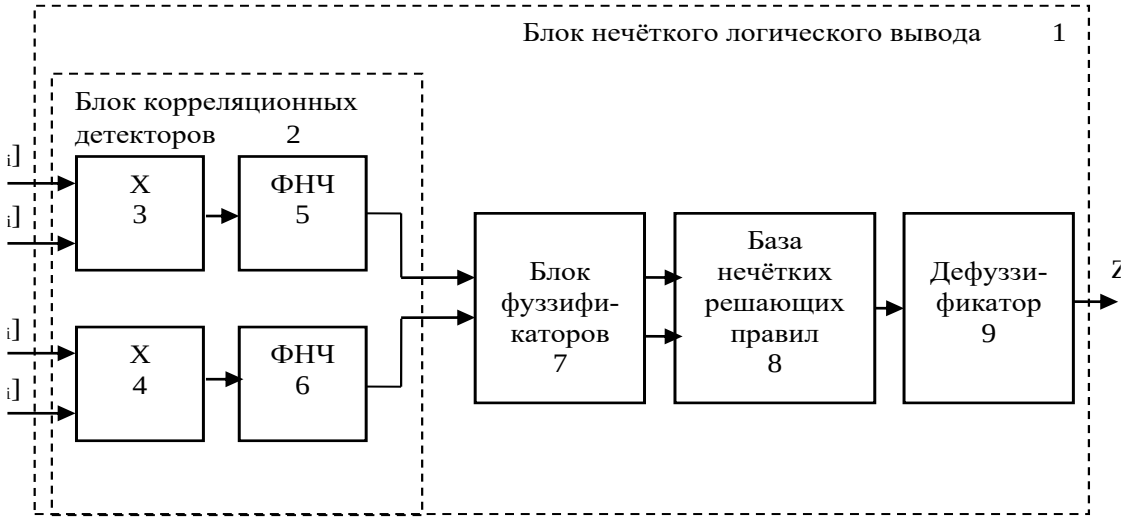


Рис. 1. Структурная схема блока нечёткого логического вывода

Цифровые сигналы $x_{a1}[t_i]$ и $x_{a2}[t_i]$ с подканалов ДАМ и цифровые сигналы $x_{ч1}[t_i]$ и $x_{ч2}[t_i]$ с подканалов ДЧМ поступают на соответствующие входы блока корреляционных детекторов 2 БНЛВ 1, включающего умножители 3 и 4 и фильтры нижних частот 5 и 6. В результате на выходе блока корреляционных детекторов формируются два паттерна сигналов синергии

$$y_1[t_n] = \frac{1}{N} \sum_{i=n}^{n+N-1} x_{a1}[t_i] \cdot x_{a2}[t_i], \quad (3)$$

$$y_2[t_n] = \frac{1}{N} \sum_{i=n}^{n+N-1} x_{ч1}[t_i] \cdot x_{ч2}[t_i], \quad (4)$$

где N – ширина окна ФНЧ; n – текущий отсчет времени, i-апостериорные отсчеты времени.

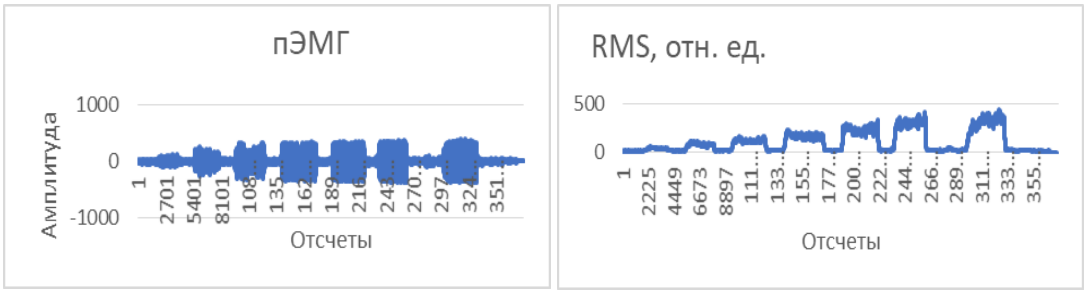
Два паттерна сигналов синергии поступают на вход фуззификатора, где они преобразуются, согласно нелинейным преобразованиям $\mu(y_1)$ и $\mu(y_2)$. Нечеткие термы поступают в базу нечетких решающих правил. В базе нечетких решающих правил сформированы предпосылки и следствия. Для перехода от нечеткой переменной к четким значениям Z2, которые передаются в бортовой процессор робототехнического устройства, осуществляется ее дефуззификация в соответствии с функциями принадлежности для нечеткой переменной Z2. Полученная величина определяет синергетику мышц пользователя робототехнического устройства и на основе ее анализа бортовой процессор робототехнического устройства формирует соответствующие управляющие токи на серводвигатели робототехнического устройства.

Для агрегации решений БНСК и БНЛВ использовались агрегаторы, методы, модели и алгоритмы, построения которых представлены в работах [11–13]. При низком или среднем уровне синергии необходимо сформировать экзогенный момент на соответствующий сустав, синергисты которого подключены к соответствующим каналам ЭМГ.

Результаты.

В эксперименте пЭМГ снималась в зоне предплечья, где находятся такие мышцы, как поверхностный сгибатель пальцев, длинная ладонная мышца, лучевой сгибатель запястья и др. Одной из главных функций этих мышц является сгибание кисти. Для контроля величины нагрузки на кисть использовался динамометр электронный медицинский типа ДМЭР. Испытуемому ставилась задача с такой силой сжимать динамометр, чтобы на экране отображалось определенное значение: 5, 10, 15 и т.д. дан (*10 Ньютон). Таким образом, замыкалась биологическая обратная связь (БОС), которая позволяет связать регистрируемый параметр RMS с усилием динамометра.

Для начала испытуемому предлагалось повышать показания динамометра «лесенкой»: сначала необходимо было установить на определенное время (около 4–5 секунд) значение в 5 дан (50 Н), затем несколько секунд отдых, затем в 10 дан, потом отдых, потом в 15 и т.д. до 35 дан. Результаты зарегистрированной пЭМГ и вычисленной RMS при такой нагрузке приведены на рисунке 2.



а) б)

Рис. 8. Результаты зарегистрированной пЭМГ (а) и соответствующей RMS (б)
при ступенчатой нагрузке в 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 *10Н. Частота дискретизации отсчетов 600 Гц

Как видно из рисунка 2, значения RMS хоть и характеризуются достаточно большим разбросом (величина которого напрямую зависит от апертуры окна, в котором вычисляется RMS), но в среднем хорошо отражают величину усилия, прикладываемую к мышцам, для формирования определенной силы сжатия кисти.

Для исследования возможности применения RMS в качестве одного из дескрипторов для определения степени утомления мышц был проведен эксперимент, когда испытуемому предлагали сжимать динамометр с достаточно большим усилием продолжительное время. В этом эксперименте испытуемый старался сжимать динамометр с силой 20 дан (200 Н) в течение около 40 секунд. В начале процесса сжатия кисти наблюдались всплески, вызванные перерегулированием и излишним сжатием средства измерения. Такую особенность формирования усилия в начале нагрузки (перерегулирование или недорегулирование) можно заметить на рисунке 2. Но, в результате БОС, параметр RMS стабилизируется около определенной величины, и с течением времени эта величина начинает заметно дрейфовать в сторону увеличения. Заканчивается эксперимент усталостью мышц и дальнейшей невозможностью выдерживать заданную нагрузку. Таким образом, относительное изменение усредненного показателя RMS при статичной нагрузке может служить объективным показателем степени усталости мышцы.

Заключение.

Разработан метод оценки мышечной усталости, основанный на гибридном подходе формирования модуля принятия решений, заключающийся в использовании двух клас-

сификаторов синхронности электромиосигналов пациента с мышц-синергистов, принимающих участие в процедуре выполнения физического упражнения.

Разработанный метод позволяет управлять механическими моментами на сервоприводах робототехнического устройства адекватно тестовой мышечной нагрузки и функционального состояния мышц пользователя. Метод позволяет осуществлять индивидуальную настройку блока нейросетевого классификатора и блока нечеткого логического вывода с последующей агрегацией их решений и таким образом оптимизировать комбинированный режим работы робототехнического устройства.

Список литературы

1. Яцун С. Ф., Антипов В. М., Карлов А. Е., Аль Манджи Х. Х. М. Подъем груза в экзоскелете с гравитационной компенсацией // Известия Юго-Западного государственного университета. 2019. Т. 23, № 2. С. 8–17.

2. Trifonov A., Filist S., Degtyarev S. [et al.]. Human-Machine Interface of Rehabilitation Exoskeletons with Redundant Electromyographic Channels // Proceedings of 15th International Conference on Electromechanics and Robotics “Zavalishin’s Readings” ER(ZR). Ufa, Russia, 2020. P. 237–247.

3. Яцун С. Ф., Антипов В. М., Карлов А. Е. Моделирование подъема груза с помощью промышленного экзоскелета // Известия Юго-Западного государственного университета. 2018. Т. 22, № 6 (81). С. 14–20.

4. Филист С. А., Петрунина Е. В., Трифонов А. А., Серебровский А. В. Кодовые образы сигналов электроэнцефалограммы для управления робототехническими устройствами посредством интерфейса мозг-компьютер // Моделирование, оптимизация и информационные технологии. Научный журнал. 2019. Т. 7, № 1. С. 67–79. doi: 10.26102/2310-6018/2019.24.1.025

5. Трифонов А. А., Филист С. А., Кузьмин А. А. [и др.]. Двухуровневая нейросетевая модель дешифратора электромиосигнала в системе управления вертикализацией экзоскелета // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2020. № 4 (52). С. 99–111.

6. Трифонов А. А., Петрунина Е. В., Филист С. А. Биотехническая система с виртуальной реальностью в реабилитационных комплексах с искусственными обратными связями // Известия Юго-Западного государственного университета. Сер.: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2019. Т. 9, № 4. С. 46–66.

7. Коряк Ю. А. Нейромышечные изменения под влиянием семисуточной механической разгрузки мышечного аппарата человека // Фундаментальные исследования. 2008. № 9. С. 8–21.

8. Попова Т. В., Корюкалов Ю. И. Особенности утомления при локальной работе мышц у представителей ациклических видов спорта // Наука и спорт: современные тенденции. 2017. Т. 17, № 4. С. 28–32.

9. Сегизбаева М. О., Александрова Н. П., Тимофеев Н. Н., Курьянович Е. Н. ЭМГ-анализ утомления разных групп инспираторных мышц человека при тяжелых физических нагрузках // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 6. С. 898–902.

10. Пат. 2766764 Российская Федерация, МПК A61B 5/313. Способ оценки мышечной усталости на основе контроля паттернов синергии и устройство для его осуществления / Филист С. А., Трифонов А. А., Кузьмин А. А., Сафронов Р. И., Петрунина Е. В. ; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет». № 2021105609 ; заявл. 04.03.2021 ; опубл. 15.03.2022.

11. Филист С. А., Томакова Р. А., Яа Зар До. Универсальные сетевые модели для задач классификации биомедицинских данных // Известия Юго-Западного государственного университета. 2012. Т. 43, № 4 (ч. 2). С. 44–50.

12. Курочкин А. Г., Жилин В. В., Суржикова С. Е., Филист С. А. Использование гибридных нейросетевых моделей для многоагентных систем классификации в гетерогенном пространстве информативных признаков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2015. № 3 (31). С. 85–95. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_24330553_78705422.pdf

13. Филист С. А., Шаталова О. В., Ефремов М. А. Гибридная нейронная сеть с макрослоями для медицинских приложений // Нейрокомпьютеры. Разработка и применение. 2014. № 6. С. 35–39.

УДК 616-037

ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО ПРИСТУПА

А. В. Жидков[1], К. В. Подмастерьев[2], Л. А. Бондарева[3], В. П. Немов[4], Д. Н. Рвачева[5]

[1,2,3,4,5]ФБГОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева», Орёл, Россия (302026, Орловская область, г. Орел, ул. Комсомольская, 95)

Аннотация. Предлагается программно-аппаратный комплекс прогнозирования эпилептических приступов за счет измерения индексов кровотока ультразвуковым методом.

Ключевые слова: программно-аппаратный комплекс, эпилепсия, прогнозирование, предиктор

Эпилепсия является серьезным заболеванием головного мозга, сопровождающееся эпилептическими приступами, которые могут приводить к травмам различной степени тяжести [1, 5].

Согласно исследованиям Всемирной организации здравоохранения эпилепсия по бремени болезни равносильна раку молочной железы у женщин или раку легких у мужчин [5]. Кроме всего, данное заболевание характеризуется большой распространенностью. Так, по некоторым данным, в мире ежегодно страдает от данного заболевания порядка 50 млн. человек, а на долю Российской Федерации приходится порядка 300 ~ 400 тысяч человек, причем некоторая часть людей с данным заболеванием предпочитает скрывать его наличие [7], руководствуясь тем, что повышенная травматизация данного заболевания и возможные несчастные случаи вследствие спонтанных эпилептических приступов приводят к социальной изолированности, то есть люди с таким заболеванием часто теряют или не находят работу, подвергаются психологическому давлению со стороны общества [3]. Существующие и новые разрабатываемые фармакологические препараты решают проблему возникновения эпилептических приступов частично, при этом снижая интеллектуальный квотиент человека с заболеванием эпилепсии. Лекарственная терапия, как правило, заключается в постоянном приеме специализированных таблеток, которые часто вызывают побочные эффекты и влияют также на финансовое положение человека с заболеванием эпилепсии в связи с их дороговизной. Это, в свою очередь, создает проблему не только слабого контроля возникновения эпилептических приступов, и как следствие, повышенной травматизации, но и экономическую, которая может усугубляться отсутствием заработной платы в связи с нежеланием трудоустраивать такого человека на какую-либо ответственную работу.

В совокупности эти проблемы приводят к необходимости разработки и применения специализированных программно-технических комплексов, прогнозирующих возникновение эпилептического приступа.

В области прогнозирования на данный момент существующие методы в основном затрагивают электроэнцефалографию (ЭЭГ), и могут давать прогноз о возникновении эпилептического приступа с 70–85 % точностью за 14 секунд до него [8–11]. Несмотря на хорошие показатели прогноза, данные приборы не имеют большого применения на российском рынке по нескольким причинам: 1) некоторые разработки являются зарубежными и не попадают на российский рынок; 2) внешний дизайн не подходит для повседневного и постоянного использования таких устройств, вызывая дискомфорт у потребителя.

Таким образом, проблемы непредсказуемого возникновения эпилептических приступов, невозможность обеспечить полный контроль над ними за счет лекарственных препаратов и отсутствие российских адаптированных под нахождение в социуме устройств прогнозирования эпилептических приступов делают актуальной задачу разработки новых концепций, гипотез и решений, позволяющих их воплотить в едином программно-аппаратном комплексе с целью контроля процесса возникновения эпилептического приступа, и как следствие, снижения риска травматизации.

Согласно исследованиям [2, 4, 6] изменение кровотока и уровня кислорода в мозге может являться предиктором возникновения эпилептического приступа.

В рамках данной работы предлагается программно-аппаратный комплекс прогнозирования эпилептических приступов, основанный на измерении индексов кровотока и частоты сердечных сокращений, структурно-функциональная схема которого представлена на рисунке 1.



Рис. 1. Структурно-функциональная схема устройства

Согласно со структурно-функциональной схемой предлагается в качестве физиологических параметров измерять скорость кровотока в общей сонной артерии, так как она является одним из главных магистральных сосудов, несущих питательные вещества к головному мозгу. Измерение скорости кровотока должно осуществляться ультразвуковым методом, а именно методом допплерографии, который также позволяет измерять и частоту сердечных сокращений (ЧСС) с помощью применения специализированных математических алгоритмов. На рисунке 2 представлено условно графическое изображение, демонстрирующее принцип работы программно-аппаратного комплекса, осуществляющего измерения скорости кровотока и частоты сердечных сокращений.

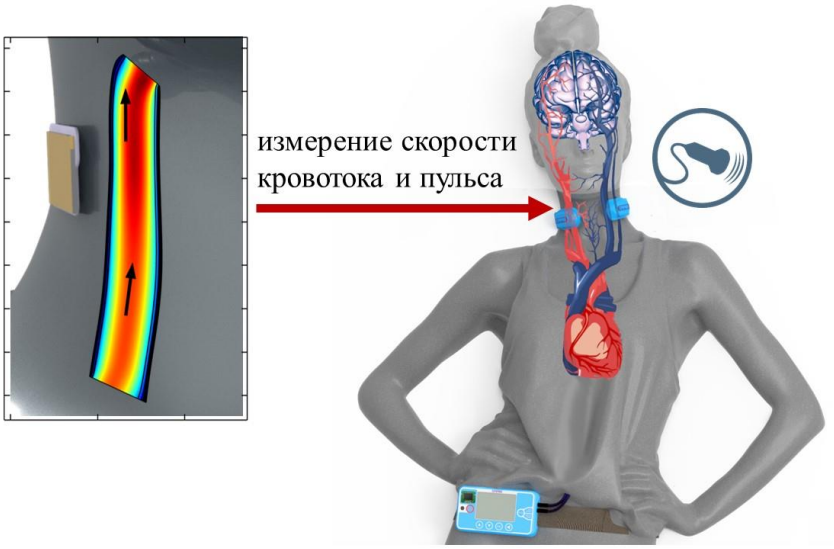


Рис. 2. Графическое изображение, демонстрирующее принцип работы программно-аппаратного комплекса

В соответствии с рисунком 2 программно-аппаратный комплекс прогнозирования условно разделяется на два блока – блок с датчиками (пьезоэлектрические преобразователи) и блок электроники, содержащий в себе модули: а) генерации ультразвуковых колебаний, б) измерения ультразвуковых отраженных волн от объекта исследования и в) обработки данных с применением алгоритмов прогнозирования эпилептических приступов.

Данное техническое решение позволит использовать предлагаемый программно-аппаратный комплекс портативно, не привлекая социального внимания со стороны общества, и одновременно получить контроль над эпилептическими приступами, снижая риски травматизации.

Список литературы

1. Зенков Л. Р. Клиническая эпилептология (с элементами нейрофизиологии). М. : Медицинское информационное агентство, 2010. 408 с.
2. Крючкова М. В., Порунов А. А., Исмагилов М. Ф., Гамирова Р. Г. Ретроспективный анализ предикторов эпилептического приступа // Казанский медицинский журнал. 2012. Т. 93, № 6. С. 913–915.
3. Шнайдер Н. А., Садыкова А. В., Никулина С. Ю., Шнайдер В. А. Синдром внезапной смерти при эпилепсии // Медицина экстремальных ситуаций. 2011. № 2 (36). С. 54–64.
4. Bode H. Intracranial blood flow velocities during seizures and generalized epileptic discharges // European Journal of Pediatrics. 1992. Vol. 151, № 9. P. 706–709.
5. Epilepsy / ed. by Jerome Engel, Timothy A. Pedley, Jean Aicardi. Philadelphia : Wolters Kluwer : Lippincott Williams & Wilkins, 2007. 1116 p.
6. Gibbs F. A., Lennox W. G., Gibbs E. L. Cerebral blood flow preceding and accompanying epileptic seizures in man // Archives of Neurology and Psychiatry. 1934. Vol. 32, № 2. P. 257–272.
7. Beghi Ettore, Giussani Giorgia, Nichols Emma [et al.]. Global, regional, and national burden of epilepsy, 1990–2016 // The Lancet Neurology. 2019. Vol. 18, № 4. P. 357–375.
8. Christodoulakis M., Hadjipapas A., Papathanasiou E. S. [et al.]. Mitsis. Periodicity in functional brain networks: Application to scalp EEG from epilepsy patients // Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc. 2014. August. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25570574/
9. Niederhoefer C., Tetzlaff R., Wolfgang Goethe J. Prediction Error Profies allowing a Forecasting in Epiepsy // 10th International Workshop on Cellular Neural Networks and Their Applications (Instanbul, 28–30 August 2006). Instanbul, 2006. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/4145847
10. Pen-Ning Yu, Shokofeh Naiini, Christi N. Heck [et al.]. A Sparse Laguerre-Volterra Autoregressive Model for Seizure Prediction in Temporal Lobe Epilepsy // Annu Int Conf IEEE Eng Med Biol Soc. 2016. August. P. 1664–1667.
11. Zaghloul Saad Zaghloul, Magdy Bayoumi. Early Prediction of Epilepsy Seizures VLSI BCI System // DeepAI. URL: https://deepai.org/publication/early-prediction-of-epilepsy-seizures-vlsi-bci-system

УДК 616-71

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ЗАДАЧЕ ОБНАРУЖЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИИ ПАТОЛОГИЙ НА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ В РАМКАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ

Г. П. Ильин[1], Д. Д. Окулов[2], В. В. Дубровин[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия (392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106/5)

Аннотация. Медицинская визуализация является одним из ключевых методов в современной врачебной диагностике. Так, например, обследование пациентов при подозрении на новообразования в головном мозге в большинстве случаев начинается с проведения компьютерной томографии и/или магнитно-резонансной томографии с использованием контрастных веществ, что на сегодняшний

день является одним из самых действенных методов диагностики доброкачественных и злокачественных процессов в головном мозге. Развитие технологий сверточных нейронных сетей в последние десятилетия позволяет обрабатывать большие массивы визуальных данных для дальнейшей автоматизации систем поддержки принятия врачебных решений и создания интеллектуальных диагностических систем. Специализированный нейросетевой алгоритм способен выполнять задачи классификации, обнаружения и определения патологии, при этом обладая достаточной для оценки нескольких разных анатомических зон гибкостью.

Ключевые слова: медицинские изображения, обучение, нейронные сети, головной мозг, с-средние, интенсивность, кластеризация, патологические паттерны

В качестве тестового образца для проведения классификации медицинских изображений при помощи СНС используется аксиальный срез КТ головного мозга, анатомические особенности которого указаны на рисунке 1. В центре изображения находятся зоны пикселей низкой интенсивности – рога желудочков головного мозга. Межполушарная щель располагается по срединной линии. На изображениях больших полушарий головного мозга и мозжечка ярко выражены кортикальные борозды. Задачей алгоритма классификации, реализованного на языке программирования Python, с использованием пакета Yolo, будет являться выделение области с указанными выше характеристиками. В работе эта область помечается лейблом «brain» [1].

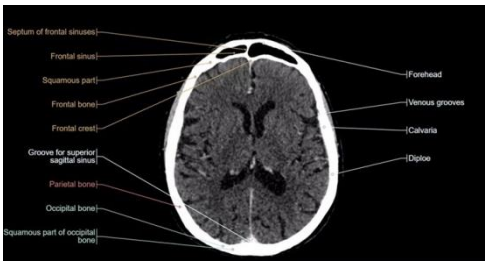


Рис. 1. Аксиальный срез КТ головы человека

Для обучения алгоритма используется выборка из 100 изображений – четыре набора из 25 уникальных изображений здорового ГМ. Для максимальной эффективности программы желательно подбирать изображения от пациентов, принадлежащих к одной возрастной, половой и медицинской группам. Определяющей особенностью (с англ. feature) данной выборки изображений является выраженная геометрическая форма – «овал» аксиального среза. Именно вокруг этой формы будет формироваться boundingbox, что показано на рисунке 2 [2–5].

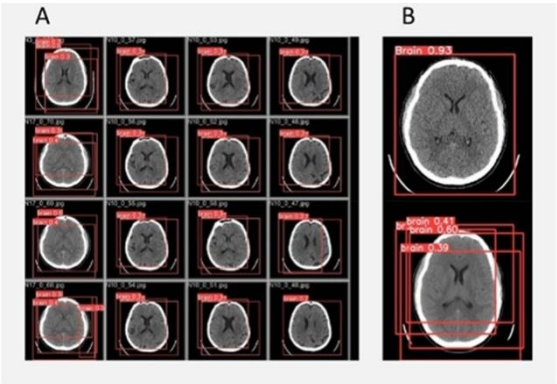


Рис. 2. Слева: изменение привязки boundingbox с указанием степени уверенности с прохождением эпох, справа: результат оценки не входящего в выборку изображения для 60 эпох (снизу) и для 300 (сверху)

Из выборки изображений формируется датасет, к которому прикрепляется лейбл «brain», на основе которого происходит процесс обучения. Чтобы его отрегулировать,

программе необходимо указать количество т.н. «эпох». Эпоха означает обучение нейронной сети всеми обучающими данными за один цикл. В результате, получаем алгоритм классификации с одним выходом

После классификации загруженного изображения происходит его сегментация, которая позволяет выделить патологическую зону. В данной работе программная интерпретация КТ-изображений производится с использованием нечёткого алгоритма сегментации с-средних.При кластеризации загруженного изображения аксиального среза ГМ можно выделить три группы пикселей: группа высокой интенсивности (от 170), соответствующая тканям, вызывающим высокое ослабление излучения – костной ткани, а также разнообразным патологическим образованиям, группа пикселей средней интенсивности (в диапазоне значений 30–170), соответствующая мягким тканям и группа низкой интенсивности (0–30), соответствующая полостям и заднему фону (0–10). Для более точного определения нормальных анатомических структур (например, бороздок ГМ) применяются алгоритмы выделения границ (Собеля, Кенни) [6–8].

Даже без проведения фильтрации сформированного кластера, результат работы алгоритма с-средних значительно повышает чёткость выделения зон интереса. На рисунке 3 приведено сравнение КТ-изображений обработанных при помощи оператора выделения границ (с англ. edge detection) Собеля. На сегментированном изображении границы патологической области выделяются чётче, что значительно упрощает извлечение диагностической информации для обучения системы выявления патологических паттернов, повышая специфичность конкретной патологии [9–10].

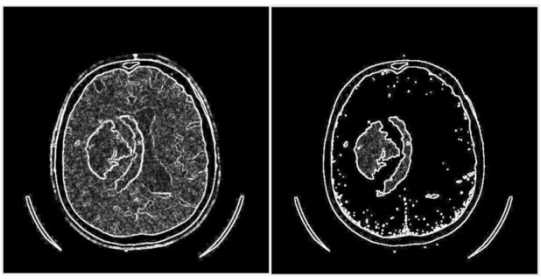


Рис. 3. Слева: КТ-изображение без сегментации, обработанное по методу Собеля, справа: аналогичным образом обработанный кластер с зоной интереса – кровоизлияние в боковой желудочек ГМ

Для работы более масштабной диагностической системы, описанные алгоритмы сегментации и классификации медицинских изображений используются вместе. Создавая выборки изображений с конкретной анатомической областью в норме возможно создать систему пригодную для использования различными специалистами. При сегментации и изучении изображения этой же области, но с патологией, программа выделяет патологический паттерн методом кластеризации. Проделав эту операцию для многих аналогичных клинических случаев, мы получаем выборку уже патологических паттернов, привязанных к известному лейблу. Это позволяет системе чётко определить отношение определённой патологии к изучаемой области.

Список литературы

1. Ребрикова В. А., Сергеев Н. И., Падалко В. В. [и др.]. Возможности МР-перфузии в оценке эффективности лечения злокачественных опухолей головного мозга // Вопросы нейрохирургии им. Н. Н. Бурденко. 2019. Т. 83, № 4. С. 113–120.

2. Азимбаев Д. Ж., Куан И. А., Гулида И. В. Искусственный интеллект и машинное обучение // Вестник современных исследований. 2019. № 1.3 (28). С. 6–7.

3. Бабич Н. А. Анализ эффективности применения интерференционной нейронной сети для решения задачи распознавания образов // Вестник современных исследований. 2019. № 2.3 (29). С. 5–8.

4. Поряева Е. П., Евстафьева В. А. Искусственный интеллект в медицине // Вестник науки и образования. 2019. № 6-2. С. 15–18.

5. Ramathilagam S., Huang Y.-M. Extended Gaussian Kernel Version of Fuzzy c-Means in the Problem of Data Analyzing // Expert Systems with Applications. 2011. Vol. 38, № 4. P. 3793–3805.

6. Dutta P., Ghosh A. Fuzzy Clustering Algorithms: A Comparative Study // International Journal of Computer Applications. 2012. № 54 (18).

7. Dunn J. C. A Fuzzy Relative of the ISODATA Process and Its Use in Detecting Compact Well-Separated Clusters // Journal of Cybernetics. 1973. № 3 (3). P. 32–57.

8. Бездек Дж. С. Валидность кластера с нечеткими множествами // Нечеткие множества и системы. 1981. № 3 (4). С. 387–408.

9. Li J., Tan T. Image Boundary Detection Based on Local Variance // IEEE Transactions on Image Processing. 2010. № 19 (8). P. 2117–2127.

10. Mairal J., Leordeanu M., Bach F., Ponce J., Sapiro G. Online Learning for Matrix Factorization and Sparse Coding // Journal of Machine Learning Research. 2011. № 11. P. 19–60.

УДК 616.12-073.97-71:004.89

КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВОГО КЛАССИФИКАТОРА

Л. Ю. Кривоногов[1], С. Ф. Лёвин[2], И. С. Иномбоев[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия
(440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Исследуется разработка нейросетевого классификатора для контроля качества зарегистрированных электрокардиосигналов (ЭКС) в системах амбулаторного персонального телемониторирования электрокардиограммы (АПТЭКГ). Показана связь повышения достоверности принимаемых решений в системах АПТЭКГ с контролем качества зарегистрированных ЭКС. Предложено использовать нейросетевой классификатор на основе сверточных нейронных сетей (2D CNN). Для представления ЭКС в виде изображения использовалось вейвлет-преобразование. На языке программирования Python разработаны четыре нейронные сети глубокого обучения, по результатам тестирования которых наилучший результат показала сеть VGGNet19 с точностью 0,97, логарифмической потерей 0,1 и F-мерой 0,97. Разработанные нейросетевые классификаторы могут быть реализованы в виде модуля контроля качества зарегистрированных ЭКС для систем АПТЭКГ. Их применение в электрокардиографических системах позволит повысить достоверность принимаемых диагностических решений.

Ключевые слова: качество электрокардиосигнала, искусственные нейронные сети, глубокое обучение, нейросетевой классификатор, системы амбулаторного персонального телемониторирования электрокардиограммы

Введение. В современной клинической практике широкое распространение получила методика амбулаторного персонального телемониторирования ЭКГ (АПТЭКГ), обеспечивающая выявление ряда патологий сердечно-сосудистой системы в условиях свободной активности пациентов. Амбулаторное телемониторирование ЭКГ является неинвазивной, простой в применении, относительно недорогой и доступной для широких слоев населения методикой [1]. Интерес к этой методике значительно вырос за счет массового распространения высокопроизводительных смартфонов, многократного увеличения пользователей мобильного интернета, распространенности WiFi-точек и достаточно низких тарифов операторов мобильной связи. В то же время существуют проблемы, связанные с регистрацией электрокардиосигналов (ЭКС) низкого качества. Речь идет об ЭКС, зарегистрированных с высоким уровнем помех (в условиях чрезмерной физической активности или в зоне повышенных помех), при плохом контакте электродов с телом пациента. Регистрация и дальнейшая автоматическая интерпретация таких ЭКС низкого качества может привести к диагностическим ошибкам. Проблема регистрации ЭКС низкого качества при

реализации методики АПТЭКГ усугубляется отсутствием возможности визуального контроля качества регистрируемых ЭКС квалифицированным специалистом-кардиологом в течение всего времени исследований, а также не всегда правильным и качественным наложением электродов самим пациентом.

Использование аппаратных и/или программных фильтров для подавления помех в электрокардиографических системах не всегда эффективно, особенно при высокой интенсивности помех. Фильтры не полностью подавляют помехи, при этом в той или иной мере искажают полезный сигнал (вплоть до имитации патологических состояний). Из этого следует, что в системах амбулаторного персонального телемониторирования ЭКГ для диагностики должны использоваться лишь электрокардиосигналы достаточно высокого (допустимого) качества.

Таким образом, для повышения достоверности автоматических диагностических заключений в системах АПТЭКГ необходим контроль качества зарегистрированных ЭКС, что в реальных условиях сводится к оценке (контролю) уровня помех в зарегистрированном сигнале.

При разработке систем АПТЭКГ целесообразно в их состав ввести модуль контроля качества зарегистрированных ЭКС. При регистрации ЭКС с недопустимо высоким уровнем помех такой узел позволит системе приостановить анализ (чтобы не делать неадекватных диагностических заключений) или сократить функции анализа, а также сформировать рекомендации пациенту по уменьшению уровня помех.

При анализе электрокардиографических помех, в том числе и для оценки интенсивности помех различного вида, широкое распространение получили частотные методы. Эти методы основаны на разложении сигнала на частотные компоненты (субполосы), некоторые из которых принимаются за помеховые. На следующем этапе оценивается интенсивность этих помеховых компонент ЭКС (измеряется амплитуда, энергия или мощность).

Одним из методов разложения сигнала на частотные компоненты является вейвлет-преобразование. В ряде научный работ [2–4], показана перспективность применения вейвлет-преобразования для анализа ЭКС, в том числе и для оценки уровня и контроля помех. Ранее разработанные авторским коллективом «жёсткие» алгоритмы, основанные на выделении признаков и расчете показателей «зашумленности» сигнала, показали недостаточную эффективность [5].

Цель исследования – разработка нейронных сетей глубокого обучения для оценки качества зарегистрированных ЭКС, оценка их эффективность и возможности использования в АМЭКГ.

Материалы и методы исследования.

Для оценки качества зарегистрированных ЭКС предложено использовать нейросетевой классификатор на основе сверточных нейронных сетей (2D CNN), предназначенных для эффективного распознавания изображений. Для представления ЭКС в виде изображения, использовалось вейвлет-преобразование, реализованное в MATLAB 2015b.

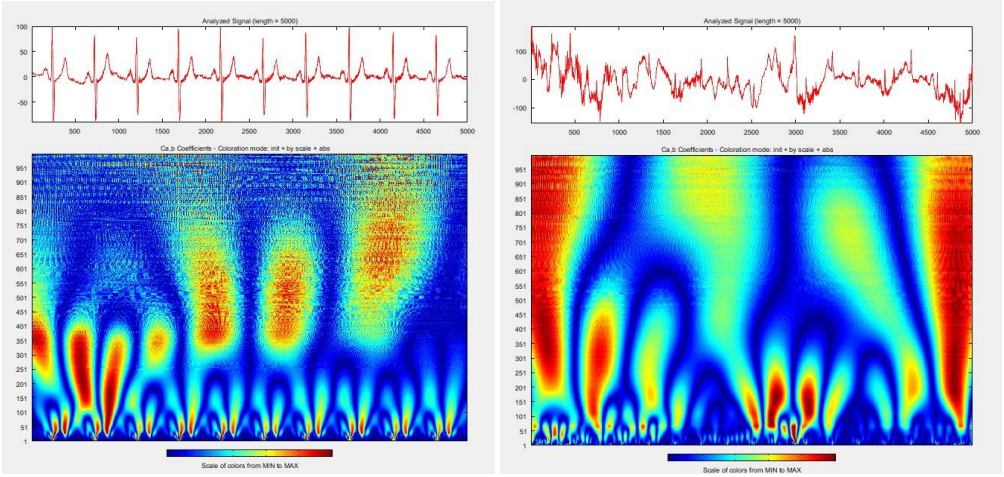
При разработке нейросетевого классификатора в качестве обучающих и тестовых выборок были использованы участки ЭКС из базы данных учебного набора PhysioNet/Computers in Cardiology Challenge 2011 (Set A challenge/2011/set a) [6]. Набор состоит из 998 ЭКГ длительностью 10 с, зарегистрированных в двенадцати отведениях, записи классифицированы на приемлемые (в количестве 773) и неприемлемые (в количестве 225).

Всего из базы данных PhysioNet было экспортировано и преобразовано в полноцветные изображения (вейвлет-спектрограммы) 205 приемлемых и 84 неприемлемых ЭКС. При создании классификатора использовалось лишь одно отведение ЭКГ (II стандартное отведение).

При преобразовании были установлены следующие параметры: базовая функция – мексиканская шляпа (mexh), максимальный масштаб (scale settings max) – 1000, цветовая карта (colormap) – jet. Примеры ЭКС с соответствующими полноцветными изображениями приведены на рисунке 1.

Полученные вейвлет-изображения ЭКС, были включены в базу данных из 289 изображений (205 изображений с приемлемым сигналом, 84 – с неприемлемым). Все изображения

сохранены в формате png. с размерностью 585×386. Для работы с нейронными сетями, данные были разделены на обучающую и тестовую выборки (приблизительно 75 %, и на тестовую – 25 %. Изображения с приемлемым сигналом в обучающей выборке составляет 154 изображения, в тестовой – 51 изображение. Изображения с неприемлемым сигналом в обучающей выборке составляет 63 изображения, в тестовой – 21 изображение.



а) б)

Рис. 1. Примеры допустимого (а) и недопустимого (б) ЭКС с соответствующими полноцветными изображениями

Результаты и их обсуждение.

Для моделирования, из библиотек PyTorch и TensorFlow, были выбраны безвесовые сверточные нейронные сети VGGNet16, VGGNet19, ResNet34, ResNet50 и сформирована их архитектура в программной среде Google Colab. Эти модели имеют высокую эффективность классификации изображений, и требуют меньших затрат вычислительных ресурсов, что значительно влияет на скорость обработки изображений и обучения моделей [7]. Модели ResNet реализованы с помощью библиотеки PyTorch, а модели VGG с помощью TensorFlow.

Архитектура моделей VGGNet16/19 состоит из 16/19 весовых слоев, соответственно [8]. Полноцветное изображение, размером 224×224×3 (с тремя каналами RGB), последовательно проходит через сверточные слои Conv1-1 и Conv1-2, имеющие по 64 фильтра с размером ядер (полем восприятия) 3×3. На следующем этапе, с помощью операции MaxPooling, линейные размеры карт признаков уменьшаются в два раза. Результат обрабатывается двумя последовательными слоями Conv2-1 и Conv2-2 с 128 фильтрами и с тем же размером ядер 3×3. Далее, после всех сверточных слоев и модуля функции активации выпрямленного линейного элемента ReLU следуют скрытые слои. Конечный тензор, размером 7×7×512, подается на полносвязную нейронную сеть с 4096 нейронами двух скрытых слоёв и 1000 нейронами выходного слоя (в зависимости от количества классов).

Архитектура ResNet34 и ResNet50 схожа с архитектурой VGGNet, но в отличие от нее, в основе ResNet используются блоки с пропусками (residual blocks), которые добавляют прямое соединение (shortcut connection) между входом и выходом слоя, что позволяет эффективно обучать глубокие сети и бороться с проблемой затухающих градиентов [9].

Для обучения и работы всех моделей настроен полносвязный слой, реализованы глубокие слои (Dense) и функции активации (relu – для первых двух слоев, softmax – для третьего слоя). Выбраны самые популярные и эффективные оптимизаторы: для VGGNet адаптивная оценка момента Adam, для ResNet стохастический градиентный спуск SGD [10].

Для предотвращения переобучения, обучение моделей VGGNet16, VGGNet19 и ResNet34 было остановлено на эпохе 14, а ResNet50 – на эпохе 12.

Оценка эффективности нейронных сетей (тестирование) производится при помощи стандартных метрик классификации: точности (accuracy), прецизионности (precision), полноты (recall), логарифмической потери (loss), F-меры (F1Score) [11].

Точность (accuracy) – метрика, показывающая долю (процент) правильно классифицированных примеров из общего числа примеров:

$$R_{AC} = \frac{N_{TP}+N_{TN}}{N} \times 100\ \%,$$

где N_{TP} – число истинно положительных примеров; N_{TN} – число истинно отрицательных примеров; N_{FP} – число ложно положительных примеров; N_{FN} – число ложно отрицательных примеров; $N = N_{TP} + N_{TN} + N_{FP} + N_{FN}$ – общее число примеров.

Прецизионность (precision) – доля (процент) верно определенных положительных примеров из всех примеров, которые были определены как положительные:

$$R_{PR} = \frac{N_{TP}}{N_{TP}+N_{FP}} \times 100\ \%.$$

Полнота (recall) –доля (процент) верно определенных положительных примеров от всех фактических положительных примеров:

$$S_R = \frac{N_{TP}}{N_{TP}+N_{FN}} \times 100\ \%.$$

Прецизионность (precision) и полнота (recall) используются в совокупности при оценке большинства алгоритмов. Полнота может обнаруживать данный класс, а точность отличать этот класс от других классов. Данные метрики применимы в условиях несбалансированных выборок.

Логарифмическая потеря (loss) – метрика, указывающая, насколько близка вероятность предсказания к соответствующему истинному значению.

F-мера (F1Score) является гармоническим средним между полнотой и прецизионностью и определяет общую точность классификации всех моделей в исследовании:

$$F_1 = 2\frac{R_{PR}\times S_R}{R_{PR}+S_R} \times 100\ \%.$$

В таблице 1 приведены результаты эффективности разработанных нейросетевых классификаторов.

Таблица 1

Результат сравнения эффективности нейронных сетей

Название нейросети	accuracy	loss	val_F1Score	F1Score
VGGNet16	0,95	0,17	0,73	0,95
VGGNet19	**0,97**	**0,1**	0,72	**0,97**
ResNet34	0,65	0,23	**0,81**	0,94
ResNet50	0,65	0,21	0,77	0,76

По результатам тестирования наилучший результат показала нейронная сеть VGGNet19 с точностью 0,97, логарифмической потерей 0,1 и F-мерой 0,97. Сеть ResNet34 показала наибольшую обучаемость (значение метрики val_F1Score составляет 0,81), что свидетельствует о перспективе ее дальнейшего совершенствования.

Проблема недостаточно высокой обучаемости разработанных нейросетей может быть связана с небольшим объемом обучающих данных.

Заключение.

Предложенный подход к оценке качества зарегистрированных ЭКС показал достаточную эффективность и имеет все перспективы для дальнейшего развития и совершенствования (выбор базового вейвлета, типа и размера вейвлет-изображений, использование большего количества отведений и обучающих выборок большего объема и т.д). Разработанные нейросетевые классификаторы могут быть реализованы в виде модуля контроля

качества зарегистрированных ЭКС для систем амбулаторного персонального телемониторирования ЭКГ. Их применение в системах АПТЭКГ позволит повысить достоверность принимаемых диагностических решений.

Список литературы

1. Steinberg J. S., Varma N., Cygankiewicz I. [et al.]. ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry // Heart Rhythm. 2017. № 14 (7). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28495301/
2. Чупов А. А., Жданов А. Е., Князев С. Т. [и др.]. Обработка сигналов ЭКГ с помощью вейвлет-анализа // Ural Radio Engineering Journal. 2021. № 5 (4). С. 337–352.
3. Синютин С. А. Обработка электрокардиограммы с помощью вейвлет-анализа при холтеровском мониторировании. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/obrabotka-elektrokardiogrammy-s-pomoschyu-veyvlet-analiza-pri-holterovskom-monitorirovanii/viewer (дата обращения: 06.07.2023).
4. Аль-Хайдри В. А., Исаков Р. В., Сушкова Л. Т. Возможности применения искусственных нейронных сетей для обнаружения искажений ЭКГ // Биотехносфера. 2016. № 1 (43). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/vozmozhnosti-primeneniya-iskusstvennyh-neyronnyh-setey-dlya-obnaruzheniya-iskazheniy-ekg/viewer (дата обращения: 08.07.2023).
5. Демочкин О. А., Лёвин С. Ф., Папшев Д. В. Контроль качества электрокардиосигналов // Тинчуринские чтения – 2023. Энергетика и цифровая трансформация : материалы Междунар. молодеж. конф. : в 3 т. Казань : КГЭУ, 2023. Т. 1. С. 523–526.
6. PhysioNet / Computers in Cardiology Challenge 2011. URL: https://archive.physionet.org/challenge/2011/ (дата обращения: 07.07.2023).
7. Russakovsky O., Deng J., Hao Su [et al.]. ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge // International Journal of Computer Vision. 2015. № 115. P. 211–252.
8. Long Short-Term Memory. URL: http://www.bioinf.jku.at/publications/older/2604.pdf (дата обращения: 07.07.2023).
9. Adaptive baseline wander removal in the ECG: Comparative analysis with cubic spline technique. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/269426/ (дата обращения: 07.07.2023).
10. Кофендерфер М. Дж., Уилер Т. А. Алгоритмы оптимизации. СПб. : Диалектика, 2020. 528 с.
11. Брюс П., Брюс Э., Гедек П. Практическая статистика для специалистов Data Science. СПб. : БХВ-Петербург, 2021. 352 с.

УДК 635.56.044:631.344.8-022.52:621.2

ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «УМНЫХ МИНИ-ТЕПЛИЦ» ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ

В. О. Лычагина[1], Т. А. Фролова[2], И. А. Шаталова[3], Е. С. Ширкина[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия (392000, г. Тамбов, ул. Советская, 106/5)

Аннотация. Рассматривается актуальность автоматизации процесса роста и развития растений, а также этапы разработки «умной мини-теплицы». Представлено значение развития «умных мини-теплиц» для выращивания лекарственных растений. Указаны основные преимущества биотехнической системы по отношению к аналогам. Работа подготовлена коллективом студентов-исследователей под руководством доцента Т. А. Фроловой на кафедре биомедицинской техники Тамбовского государственного технического университета для студентов, обучающихся по специальности 12.03.04 «Биотехнические системы и технологии».

Ключевые слова: «умная мини-теплица», управление, микроклимат, алгоритмы, датчики, лекарственные травы, биотехническая система, лазерная досветка

На данном этапе развития нашего общества практически каждый процесс подвергается автоматизации, так как это позволяет экономить время, силы ресурсы, а также повышать эффективность работы. Автоматизация не обошла стороной процессы роста и развития растений. Автоматизация для растений – это использование технологий и программного обеспечения для управления процессом их выращивания.

«Умная» мини-теплица – это инновационное устройство, которое позволяет выращивать растения в закрытом помещении с минимальной затратой времени и усилий [1–4]. Она оснащена современной системой автоматизации, которая контролирует и регулирует влажность, температуру, освещение и другие параметры, необходимые для роста и развития растений (рис. 1).

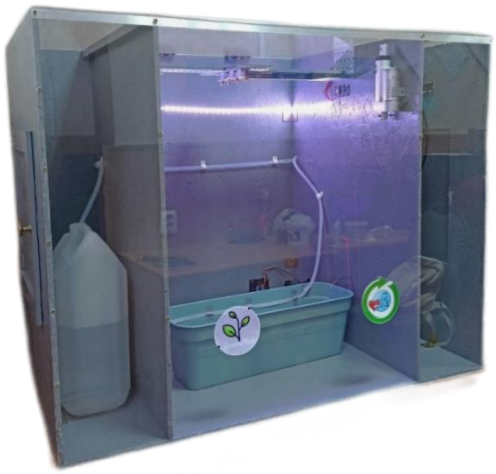


Рис. 1. Внешний вид биотехнической системы для выращивания растений

В умных домашних теплицах можно выращивать как традиционные овощи, так и экзотические растения. Изначально теплица создавалась для жителей северных районов России, так как не каждый из них имеет благоприятные условия и возможность обеспечивать подходящее место для выращивания растений.

Позже появилась мысль о том, что умные теплицы также могут быть полезными в медицинской сфере, особенно для выращивания лекарственных растений и исследований в области фармацевтики.

Вот некоторые способы, как «умные» теплицы могут быть применены в фармацевтике:

1. Возможность выращивания лекарственных растений. «Умные» мини-теплицы могут обеспечить оптимальные условия для выращивания важных для медицины растений, таких как лаванда, мелисса, алоэ и многих других. Это позволит получать более качественные и консистентные сырьевые материалы для производства лекарств.

2. Вероятность проведения биотехнологических исследований. «Умные» мини-теплицы могут быть использованы для проведения научных исследований и экспериментов в области генетики растений, для улучшения их свойств.

3. Реализуемость выращивания редких и уязвимых видов растений. Многие важные для медицины растения находятся под угрозой вымирания. «Умные» мини-теплицы могут быть использованы для выращивания этих растений в контролируемых условиях, чтобы предотвратить их исчезновение.

4. Ускорение процессов выращивания растений за счет оптимальных условий. «Умные» мини-теплицы позволяют ускорить рост растений, что особенно полезно при выращивании медицинских культур с длительным сроком созревания.

Умные теплицы в медицинской сфере могут улучшить качество и доступность медицинских сырьевых материалов, способствовать исследованиям и инновациям в фармацевтической промышленности, а также содействовать сохранению уязвимых видов растений.

Спроектировать такую теплицу можно с помощью электронного конструктора Arduino. Предлагается использовать набор специализированных датчиков для контроля и управления микроклиматом. Алгоритм реализации данного проекта состоит в следующем.

Первым этапом в реализации «умной» теплицы было создание функциональной схемы, на основе которой был продуман и собран сам автоматизированный объект.

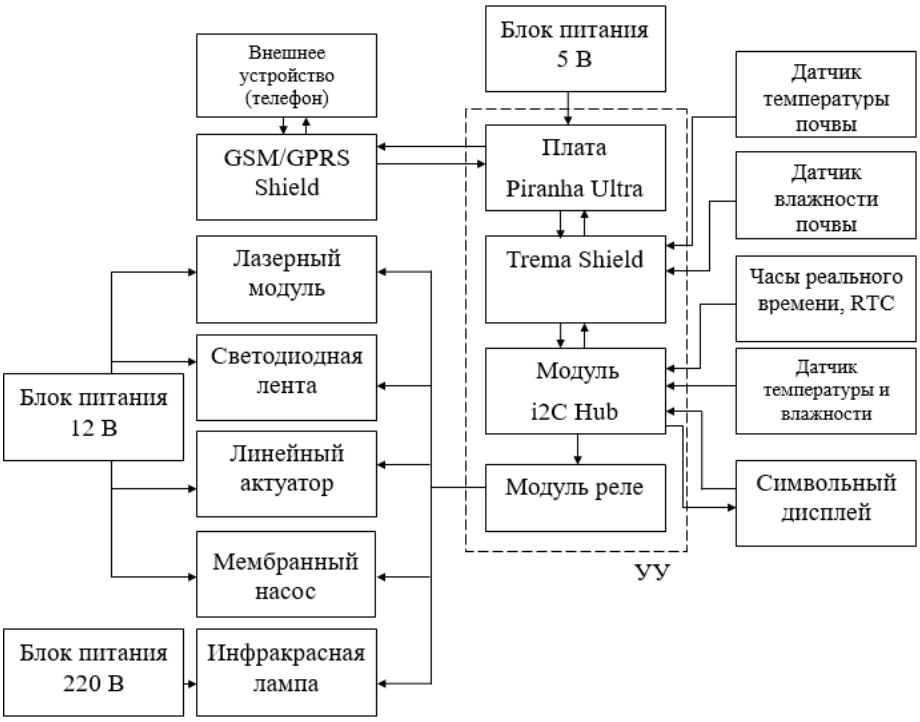


Рис. 2. Функциональная схема биотехнической системы

Следующим этапом реализации был подбор деталей и составляющих, а также перевод функциональной схемы в схему подключения. Схема подключения (рис. 3) используется для указания принципов соединения различных электрических или электронных блоков в единую систему.

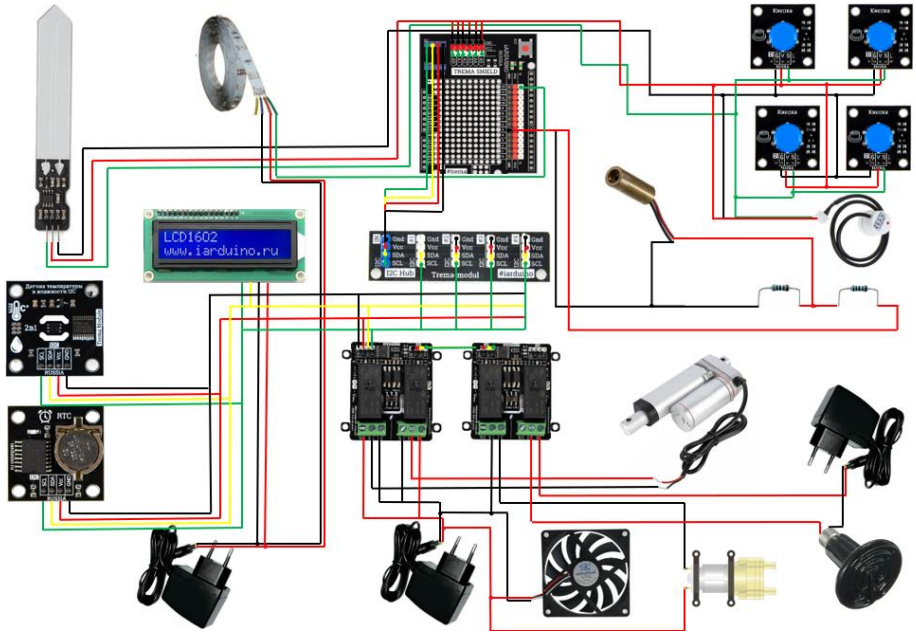


Рис. 3. Схема подключения

Третьим этапом реализации было детальное изучение теплицы, как объекта автоматизации и составление алгоритма управления. В биотехнической системе управление осуществляется в автоматизированном режиме.

В отличии от тех теплиц, которые уже существуют в разрабатываемой имеется ряд преимуществ. Первым и главным является наличие лазерной досветки.

Суть лазерной досветки заключается в следующем. Длины светового дня и интенсивности света обычно не хватает растениям для полноценной вегетации. Благодаря лазерному излучению растения становятся более восприимчивым к положительным влияниям среды, в нашем случае, к светодиодной досветке.

Лазер обладает выраженным фоторегуляторным действием, то есть лучше регулирует процессы жизнедеятельности в растительном организме. Связано это с высокой упорядоченностью фаз излучения фотонов лазера. Лазерный луч подобен первому солнечному лучу включается в 6:00 утра, на несколько минут, тем самым пробуждая растение. В качестве досветки используются лазерные модули с длинной волны 660 нм и мощностью 25 мВ.

Таким образом, можно сделать вывод, что «умная» теплица – это теплица, оснащенная системой автоматического контроля и управления условиями выращивания растений. Она может включать в себя различные устройства, такие как системы автоматического полива, освещения, вентиляции, контроля влажности и температуры. «Умная» минитеплица может быть использована в совершенно разных сферах, в том числе и в медицине. Вся информация собирается и анализируется системой управления, что позволяет автоматически настраивать параметры в соответствии с требованиями конкретных растений.

Список литературы

1. Будаговский А. В. Лазерные технологии в сельском хозяйстве : темат. сб. / Лазерная ассоциация. М. : Техносфера, 2008. 270 с.

2. Лычагина В. О., Фролова Т. А., Шаталова И. А., Ширкина Е. С. Разработка умной теплицы с автоматическим режимом работы на базе электронного конструктора Arduino // Энергосбережение и эффективность в технических системах : материалы IX Междунар. науч.-техн. конф. студентов, молодых ученых и специалистов. Тамбов : Издат. центр ФГБОУ ВО ТГТУ, 2022. С. 176–177.

3. Фролов С. В., Маковеев С. Н., Семенова С. В., Фареа С. Г. Современные тенденции развития рынка медицинских информационных систем // Вестник Тамбовского государственного технического университета. 2010. Т. 16, № 2. С. 266–272.

4. Фролов С. В., Фролова М. С., Потлов А. Ю. Рациональный выбор медицинской техники для лечебно-профилактического учреждения на основе системы поддержки принятия решений // Врач и информационные технологии. 2014. № 3. С. 35–45.

УДК 616-072

ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ И ЭЛАСТОГРАФИЯ С КОРРЕКТИРОВКОЙ АРТЕФАКТОВ ОБЪЕМНЫХ ДВИЖЕНИЙ

А. Ю. Потлов

ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», Тамбов, Россия (392000, г. Тамбов, ул. Мичуринская, 112, корп. Д)

Аннотация. Обоснована целесообразность использования алгоритмов автоматической коррекции артефактов объемных движений в медицинских приложениях оптической когерентной томографии и эластографии. Представлен метод оценки объемных смещений на основе построения и сравнения по контрольным точкам топологических скелетов исходных данных. Компенсация артефактов объемных смещений организована посредством пересборки массивов исходных данных. Представлен наглядный пример работы предложенного метода.

Ключевые слова: оптическая когерентная томография, мягкие биологические ткани, компрессионная эластография, комплексный сигнал, численная геометрия, топологические скелеты

Финансирование: исследование выполнено при финансовой поддержке Совета по грантам Президента Российской Федерации (проект МК-231.2022.4).

Актуальность и цель исследования.

Оптическая когерентная томография (ОКТ) и эластография (ОКЭ) обладают во многом уникальными диагностическими возможностями [1–3], в частности микронным пространственным разрешением, относительной безвредностью зондирующего излучения, относительно небольшими габаритами и приемлемой стоимостью оборудования и т.п. Одной из трудностей, ограничивающих распространение методов ОКТ и особенно ОКЭ в реальной клинической практике, является высокая чувствительность к объемным движениям [2, 4]. При разрешении в условные 10 микрон, даже тремора руки пользователя (медицинского или научного работника) достаточно чтобы зонд постоянно смещался. Высокая скорость сбора данных позволяет получать стабильные B-сканы, но, когда речь идет о последовательностях B-сканов (например, при разном уровне деформирующего воздействия в ОКЭ) смещения становятся проблемой. Классические подходы к компенсации движений по матрице гомографии плохо подходят для ОКТ из-за наличия спекл-шумов [2, 5].

Целью проводимых исследований является разработка пригодного для использования в реальной клинической практике быстродействующего, робастного, но в тоже время высокоточного метода коррекции артефактов объемных движений в ОКТ и ОКЭ.

Материалы и методы.

В связи с вышесказанным, был разработан особый метод корректировки артефактов объемных движений, включающий в себя, следующие основные шаги [3, 6, 7]:

I) Формирование серии последовательных структурных изображений ОКТ или ОКЭ.

II) Бинаризация всех обрабатываемых изображений в пользу темных пикселей по первому пороговому уровню [3], соответствующему минимальной внутриклассовой дисперсии между темными и светлыми пикселями.

III) Переход в частотную область посредством независимого быстрого преобразования Фурье для всех полученных массивов.

IV) Снижение шумовой компоненты, посредством усечения нижних частот по второму пороговому уровню.

V) Возвращение во временную область с помощью обратного быстрого преобразования Фурье.

VI) Несколько итераций морфологической эрозии [6].

VII) Построение топологического скелета для каждого изображения в виде совокупности тонких линий, равноудаленных от сформировавшихся областей эквивалентного сигнала высокого уровня. Нанесение контрольных точек на полученные топологические скелеты.

VIII) Группировка контрольных точек [7]. Робастное сравнение ОКТ или ОКЭ изображений посредством оценки векторов смещений контрольных точек.

IX) Коррекция артефактов объемных смещений посредством пересборки исходных комплексных данных, в частности добавления или удаления столбцов данных, смещения строк (в том числе с малоугловым поворотом).

X) Формирование на основе пересобранных данных структурного и (по необходимости) функциональных изображений [1–3, 5].

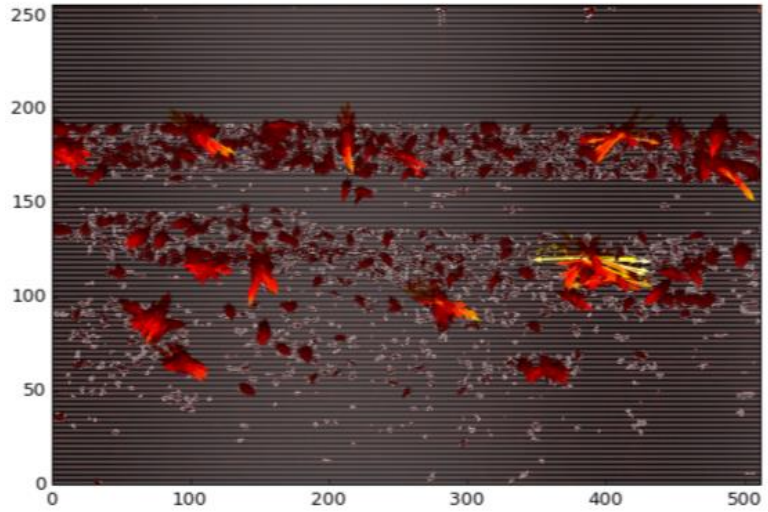
Результаты и их обсуждение.

Предложенный метод был практически реализован [6] в среде LabVIEW. Пример коррекции артефактов объемных движений в соответствии с предложенным методом показан на рис. 1. Исходные данные показаны в упрощенной форме в виде межкадрового векторного поля (рис. 1,а), а результат обработки – в виде классического двухмерного изображения (рис. 1,б). При этом двумерное изображение является результатом сравнения топологических скелетов по контрольным точкам, нанесенным с использованием алгоритма «FAST» с дескрипторами, найденными с использованием алгоритма «BRISK» [7].

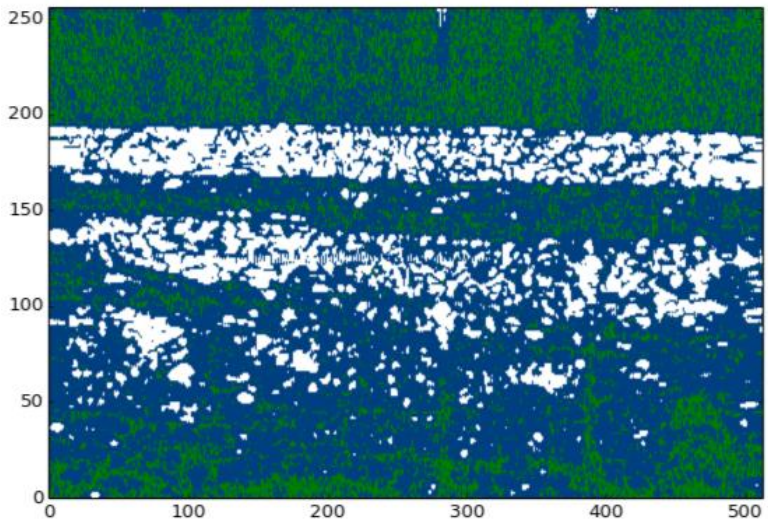
Группировка контрольных точек производилась с учетом баллов соответствия. Вычисления производились с использованием параллельных процессов на независимых ядрах CPU.

В качестве исследуемого объекта был использован многослойный биомедицинский фантом, имитирующий оптические и механические свойства кожных покровов человека [3]. Матриксом фантома служил двухкомпонентный прозрачный силикон на платиновой основе, в качестве рассеивающих добавок использованы наночастицы диоксида титана (TiO_2), а поглощающих – спектральный краситель «Indian Ink» (фактически черная тушь на основе сажи).

Серия лабораторных экспериментов с тканеимитирующими фантомами показала принципиальную возможность компенсировать нелинейные (как по скорости, так и по углу) горизонтальные сдвиги величиной до 1/3 от сканирующей области, что в свою очередь соответствует типичным для реальной клинической практики ситуациям, когда сканирующий зонд жестко не фиксируется относительно исследуемой биологической ткани. При этом временна́я задержка при обработке дискретной совокупности пакетов исходных данных во всех проведенных экспериментов не превышала 5-и кадров, что соответствует диалоговому режиму обработки.



а)



б)

Рис. 1. Исходный интерференционный сигнал (а) и стабилизированное структурное изображение (б), полученное на его основе

Вышеуказанная точность работы предложенного метода в основном связана с тем, что сравнение ОКТ-сигналов производится не для готовых изображений [1–3], а для топологических скелетов исходных данных. Робастность является результатом многоуровневой фильтрации (используются по меньшей мере два пороговых уровня и несколько итераций морфологической эрозии). Быстродействие связано с возможностью распараллеливания вычислений [6, 7] на этапах шумоподавления, прямого и обратного преобразования Фурье, построения топологических скелетов и даже нанесения контрольных точек.

Выводы.

Таким образом, разработан, практически реализован в среде LabVIEW и отлажен с использованием тканеимитирующих фантомов пригодный для использования в реальной клинической практике (в плане быстродействия, устойчивости к помехам и точности работы) метод коррекции артефактов объемных движений в ОКТ и ОКЭ.

Дальнейшая работа будет направлена на достижение еще большего быстродействия (в идеале, режима реального времени) посредством переноса части вычислений с ядер CPU, на ядра GPU.

Список литературы

1. Liu X., Hubbi B., Zhou X. Spatial coordinate corrected motion tracking for optical coherence elastography // Biomedical Optics Express. 2019. Vol. 10, iss. 12. P. 6160–6171.
2. Ughi G. J., Larsson M., Dubois C. [et al.]. Automatic three-dimensional registration of intravascular optical coherence tomography images // Journal of Biomedical Optics. 2012. Vol. 17, № 2. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22463037/
3. Potlov A. Y., Frolov S. V., Proskurin S. G. Visualization of anatomical structures of biological tissues by optical coherence tomography with digital processing of morphological data // Biomedical Engineering. 2020. Vol. 54, iss. 1. P. 9–13.
4. Bashkatov A. N., Genina E. A., Tuchin V. V. Optical Properties of Skin, Subcutaneous, and Muscle Tissues: a Review // Journal of Innovative Optical Health Sciences. 2011. Vol. 4, № 1. P. 9–38.
5. Larin K. V., Scarcelli G., Yakovlev V. V. Optical elastography and tissue biomechanics // Journal of Biomedical Optics. 2019. Vol. 24, № 11. P. 1–9.
6. Фролов С. В., Потлов А. Ю., Фролова Т. А. Реконструкция структурных изображений эндоскопической оптической когерентной томографии посредством учета спекл-паттернов // Инженерный вестник Дона. 2020. № 10. С. 1–11.
7. Frolov S. V., Potlov A. Yu. An Endoscopic Optical Coherence Tomography System with Improved Precision of Probe Positioning // Biomedical Engineering. 2019. Vol. 53, № 1. P. 6–10.

УДК 614.253

ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ

М. Г. М. Саиф

ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых», Владимир, Россия (600000, г. Владимир, ул. Горького, 87)

Аннотация. Нет никаких сомнений в том, что инновации в медицинской науке и технологиях повысили эффективность систем здравоохранения во всем мире. Однако достижения в области медицинских технологий во многих отношениях привели к возникновению этических проблем. Рассматриваются с точки зрения критического анализа этические проблемы новых биомедицинских технологий, вызвавшие множество споров в сообществе биомедицинской инженерии. Например, внедрение медицинских технологий на основе искусственного интеллекта и телемедицины, что вызвало соответствующие этические проблемы, в том числе проблемы, связанные с конфиденциальностью данных. Также одной из главных этических проблем является распределение дефицитных медицинских изделий. В данной работе предлагается интегрировать четыре этических принципа

в одной системе, способной удовлетворять этическим требованиям справедливого распределения современных медицинских изделий. Такими принципами являются следующие: спасти как можно больше жизней, сохранить как можно больше лет жизни, инструментальная ценность и лотерея.

Ключевые слова: здравоохранение, медицина, этика, искусственный интеллект, конфиденциальность, медизделия, дефицит, проблемы

Введение.

На протяжении всей истории человечество проявляло большой интерес к улучшению качества жизни людей, связанного со здоровьем, с целью вести более активную, счастливую жизнь и жить дольше [1]. Поэтому с самого начала промышленной революции разработка новых медицинских приборов и систем была одним из главных приоритетов промышленно развитых стран [2]. Однако каждая технология сама по себе имеет те или иные встроенные последствия, и медицинские технологии не являются исключением. Применение и техническое развитие медицинских технологий привело к возникновению этических проблем и дилемм, которые являются более серьезными по сравнению с другими технологиями [3, 4]. Разработка универсального этического кодекса – это сложный процесс, поскольку каждая из групп людей по-разному смотрит на мир.

Исходя из выше изложенного, в данной статье представлен критический анализ, направленный на освещение этических проблем, возникших в мировом сообществе биомедицинской инженерии. А именно, рассмотрены такие ключевые моменты, как: 1. Определение критериев для распределения медицинских изделий; 2.Этические аспекты телемедицины и искусственного интеллекта в здравоохранении.

Обсуждение.

Как известно, инновации в области медицинских технологий привели к большим достижениям в различных областях здравоохранения, в том числе современная диагностическая техника, искусственные органы и имплантируемые устройства. Применение искусственного интеллекта (ИИ) в здравоохранении значительно улучшило диагностику, скрининг и мониторинг заболеваний. Тем не менее, телемедицина, ИИ в медицине подняли серьезные этические проблемы, которые рассматриваются в этой статье. С другой стороны, пандемия Covid-19 подняла этические проблемы, связанные с распределением дефицитных медицинских устройств, и выявила острую потребность в необходимости обеспечения справедливого и эффективного распределения современных медицинских устройств, таких, как аппараты искусственной вентиляции легких [5].

1. Определение критериев распределения медицинских изделий.

Во многих странах, независимо от того, являются ли они развивающимися или нет, не существует совершенной системы здравоохранения, которая могла бы удовлетворить любой спрос на медицинские товары при любых обстоятельствах [6, 7]. Обзор литературы показывает, что существует несколько принципов, которыми можно руководствоваться в процессе нормирования дефицитных ресурсов. Однако у каждого принципа есть свой недостаток [6]. Определение принципа, в соответствии с которым следует распределять ресурсы здравоохранения, является весьма спорным вопросом.

1.1. Распределение на основе утилитарных принципов.

Распределение дефицитных ресурсов здравоохранения, включая устройства для спасения жизни, обычно осуществляется на основе утилитарного принципа [8]. Утилитаризм – это этическая доктрина, которая стремится максимизировать общую пользу для здоровья. Утилитаристы считают, что следует предпринимать действия, которые наиболее эффективно увеличивают общую пользу [6]. Увеличение общей пользы для здоровья может быть реализовано с помощью двух принципов, которые заключаются в том, чтобы «спасти как можно больше жизней»и/или «сохранить как можно больше лет жизни» [9]. В целом, несмотря на ошибочность утилитарного подхода к распределению ограниченных ресурсов здравоохранения, он превосходит другие принципы распределения, поскольку предлагает более рациональные принципы, реализуемые на практике, чем другие подходы.

1.2. Распределение на основе принципа приоритетности.

Приоритетный подход – это этическая точка зрения, согласно которой при распределении скудных ресурсов здравоохранения следует отдавать приоритет благам наиболее обездоленных лиц. В здравоохранении приоритетность может быть реализована с помощью трех принципов, которыми являются: приоритетность социальной справедливости, приоритетность тяжести заболевания и приоритетность с учетом возраста [10]. Практическое применение ценностей «самый больной – в первую очередь», «самый молодой – в первую очередь» или «социально незащищенный – в первую очередь» означает, что тяжело больным, самым молодым или социально незащищенным людям, даже тем, у кого маловероятно выздоровление, следует отдавать приоритет перед теми, кто находится в лучшем положении и, вероятно, выздоровеет или проживет дольше при лечении [10, 11]. Таким образом, определение приоритетов может быть оправдано в некоторых ситуациях, особенно, когда это связано со спасением большинства жизней. Однако трудно оправдать строгий порядок определения приоритетов, особенно, когда люди, находящиеся в худшем положении, вряд ли выздоровеют или проживут долго при лечении.

1.3. Распределение на основе принципа справедливости.

Термин «равноправие» относится к честности и правосудию, и его часто путают с равенством, несмотря на наличие существенных различий между ними [6]. Согласно философии Аристотеля, фундаментальный принцип справедливости заключается в том, что «к равным следует относиться одинаково, а к неравным – неодинаково» [12]. Несмотря на то, что принцип справедливости принят большинством систем здравоохранения развитых стран, до сих пор не существует четкого механизма достижения цели справедливости путем распределения ограниченных ресурсов здравоохранения [13].

1.4. Принцип инструментальной ценности.

Этот принцип отдает приоритет людям с определенными навыками и полезностью, таким, как производители медицинских устройств, эксперты, врачи, чтобы вознаградить их за продвижение важных социальных ценностей или дать им возможность продолжать продвигать эти ценности [9]. В целом, распределение дефицитных ресурсов здравоохранения является постоянной проблемой, поскольку не существует идеального принципа, учитывающего все этические требования для справедливого распределения. Поэтому для справедливого распределения дефицитных медицинских изделий, по мнению автора, можно предложить систему следующих этических принципов: «спасти как можно больше жизней», «сохранить как можно больше лет жизни», а также – «инструментальная ценность» и «лотерея». В этой системе принцип «спасти как можно больше жизней» имеет очень большое значение, поскольку среди людей и экспертов существует почти единодушное мнение о значимости и этической ценности спасения как можно большего числа человеческих жизней [6, 14]. Однако принцип «спасти как можно больше жизней» не учитывает прогноз продолжительности жизни. По-видимому, не требуется особого обоснования, чтобы считать растрату лет жизни неэтичной практикой. Таким образом, в этой системе принципу сохранения наибольшего количества жизней следовал принцип прогнозирования продолжительности жизни [9]. Поскольку иногда оправдано отдавать предпочтение тем, кто обладает определенными навыками, например, врачи, особенно во время пандемии, то в этом случае может включаться принцип инструментальной ценности. С другой стороны, с целью обеспечения равного отношения к получателям с одинаковыми потребностями в предлагаемую систему может быть включен принцип лотереи.

2. Этические аспекты использования искусственного интеллекта в медицине и телемедицине.

2.1. Этическое рассмотрение искусственного интеллекта в медицине.

В настоящее время возможности искусственного интеллекта (ИИ) активно используются в самых разных областях медицины [15], сбор данных из множества электронных баз данных [16].

2.1.1. Этика обработки данных.

На инженерах-биомедиках, врачах и исследователях лежит моральная обязанность организовать, исследовать и анализировать данные пациентов, собранные в медицинских учреждениях, а также обеспечить обслуживание пациентов с максимальной пользой для их здоровья и повысить эффективность систем здравоохранения путем разработки и внедрения новых технологий, включая системы на основе ИИ. В то же время они морально

обязаны уважать автономию пациентов и следить за тем, чтобы не причинять им вреда [17, 18]. Неприкосновенность частной жизни, конфиденциальность и информированное согласие являются ключевыми этическими вопросами, касающимися данных, применяемых для разработки систем ИИ [17]. Разработка системы ИИ, как правило, требует больших объемов данных для обучения и валидации алгоритма машинного обучения. Обучающие данные должны быть точно помечены, чтобы обеспечить высокую точность системы ИИ. Конфиденциальность пациентов является моральным обязательством, поскольку некоторые медицинские данные, такие, как медицинские изображения, могут содержать конфиденциальную информацию о пациентах, поэтому моральным обязательством является сохранение в тайне или, по крайней мере, обезличивание таких данных до их использования в качестве вторичных данных. Следовательно, моральным обязательством является получение от пациентов информированного согласия, которое должно включать подробное описание потенциального использования их данных, включая потенциальные риски и выгоды, а также меры, принятые для защиты конфиденциальности пациентов.

2.1.2. Справедливость в области искусственного интеллекта в здравоохранении.

Справедливость относится к справедливому распределению рисков и выгод между людьми [19]. Предполагается, что справедливая система ИИ поддерживает справедливое распределение выгод и рисков на всех этапах ее разработки среди всех затронутых групп населения [20]. Таким образом, достижение справедливости в области ИИ в здравоохранении требует научных знаний, которые могут привести к глубокому пониманию потенциальных преимуществ и рисков систем, основанных на ИИ, прозрачности и подотчетности.

2.2. Этические аспекты телемедицины.

Телемедицина, как следует из названия, относится к дистанционным медицинским услугам, предоставляемым медицинскими работниками с использованием информационно-коммуникационных технологий [21]. Передовые информационные и коммуникационные технологии изменили жизнь и изменили взаимодействие людей в различных областях, включая способы их взаимодействия с медицинскими работниками [22]. За последние несколько лет телемедицина приобрела большую популярность и упростила практикующим врачам предоставление клинических услуг, а также принесла пользу людям, живущим в отдаленных районах [23]. Тем не менее, телемедицина вызвала этические опасения по поводу неприкосновенности частной жизни, конфиденциальности и информированного согласия [24].

2.2.1. Телемедицина и уважение к автономии.

Уважение автономии – это этический принцип, который обязывает уважать право компетентных лиц на самоопределение, которое включает уважение частной жизни, защиту конфиденциальной информации и получение информированного согласия [25]. Защита частной жизни и конфиденциальность находятся на первом месте среди этических проблем, возникающих в связи с практикой телемедицины, поскольку онлайн-встречи и взаимодействия врача и пациента сопряжены с риском вовлечения широкого круга третьих сторон [26]. Следовательно, прежде чем получить информированное согласие от пациентов, специалисты в области электронной и телемедицины этически обязаны информировать пациентов не только об их полномочиях, методах лечения и альтернативах, но и о мерах, принятых для защиты частной жизни и конфиденциальной информации пациентов [23]. С целью защиты конфиденциальности пациентов используемое программное обеспечение должно быть сложным и строго защищенным, а также не быть уязвимым для хакеров или вредоносных программ, в противном случае телемедицина может потерять свою привлекательность.

Заключение.

В этой статье рассмотрены этические проблемы, возникающие при распределении дефицитных медицинских устройств, а также медицинских устройств на основе ИИ и телемедицины. Предложен ряд этических кодексов для этичного распределения дефицитных медицинских ресурсов. Анализ вопросов этики в медицине показал, что не существует идеального принципа, который учитывал бы все этические требования для справедливого распределения. В связи с этим предлагается такая система следующих этических принципов, как: "Спасти как можно больше жизней", "Сохранить как можно больше лет жизни",

"Инструментальная ценность" и "Лотерея", благодаря которой всегда будет возможность удовлетворения всем этическим требованиям справедливого логичного распределения. Внедрение медицинских технологий на основе ИИ и телемедицины вызвало также различные этические проблемы, особенно, в отношении конфиденциальности данных.

Список литературы

1. Ferrans C. E., Zerwic J. J., Wilbur J. E., Larson J. L. Conceptual model of health-related quality of life // J Nurs Scholarsh. 2005. № 37 (4). P. 336–342.
2. Leisola M. Bioscience, bioinnovations, and bioethics // Adv Biochem Eng Biotechnol. 2007. № 107. P. 41–56.
3. Cadavid D., Kim S., Peng Bo, Skurnick J. [et al.]. Clinical consequences of MRI activity in treated multiple sclerosis // Mult Scler. 2011. № 17 (9). P. 1113–1121.
4. Weichselbaum R. R., Hallahan D. E., Sukhatme V. [et al.]. Biological consequences of gene regulation after ionizing radiation exposure // J. Natl Cancer Inst. 1991. № 83 (7). P. 480–484.
5. Norisue Y., Deshpande G. A., Kamada M. [et al.]. Allocation of Mechanical Ventilators During a Pandemic: A Mixed-Methods Study of Perceptions Among Japanese Health Care Workers and the General Public // Chest. 2021. № 159 (6). P. 2494–2502.
6. Yip Y.-C., Yip K.-H., Tsui W.-K. When rationing becomes inevitable in a pandemic: A discussion on the ethical considerations from a public health perspective // Public Health Pract (Oxf). 2022. December 4. P. 100 294.
7. Persad G., Wertheimer A., Emanuel E. J. Principles for allocation of scarce medical interventions // Lancet. 2009. № 373 (9661). P. 423–431.
8. Solnica A., Barski L., Jotkowitz A. Allocation of scarce resources during the COVID-19 pandemic: a Jewish ethical perspective // J Med Ethics. 2020. № 46 (7). P. 444–446.
9. Grover S., McClelland A., Furnham A. Preferences for scarce medical resource allocation: Differences between experts and the general public and implications for the COVID-19 pandemic // Br J Health Psychol. 2020. № 25 (4). P. 889–901.
10. Nielsen L. J. Pandemic prioritarianism // J Med Ethics. 2022. № 48 (4). P. 236–239.
11. Winters N., Venkatapuram S., Geniets A., Wynne-Bannister E. Prioritarian principles for digital health in low resource settings // J Med Ethics. 2020. № 46 (4). P. 259–264.
12. Winthrop D. J. Aristotle and theories of justice // American Political Science Review. 1978. № 72 (4). P. 1201–1216.
13. Wenzl M., McCuskee S., Mossialos E. J. Commissioning for equity in the NHS: rhetoric and practice // British Medical Bulletin. 2015. № 115 (1). P. 5–17.
14. Emanuel E. J., Persad G., Upshur R. [et al.]. Fair Allocation of Scarce Medical Resources in the Time of Covid-19 // N Engl J Med. 2020. № 382 (21). P. 2049–2055.
15. Saif M. G. M., Hasan M. A., Vuckovic A. [et al.]. Efficacy evaluation of neurofeedback applied for treatment of central neuropathic pain using machine learning // SN Applied Sciences. 2021. № 3 (1). P. 1–11.
16. Gallego J. A., Makin T. R., McDougle S. D. J. Going beyond primary motor cortex to improve brain-computer interfaces // Trends Neurosci. 2022. № 45 (3). P. 176–183.
17. Geis J. R., Brady A. P., Wu C. C. [et al.]. Ethics of Artificial Intelligence in Radiology: Summary of the Joint European and North American Multisociety Statement // Radiology. 2019. № 293 (2). P. 436–440.
18. De Roubaix J. A. M. Beneficence, non-maleficence, distributive justice and respect for patient autonomy e reconcilable ends in aesthetic surgery? // Journal of Plastic, Reconstructive & Aesthetic Surgery. 2011. № 64 (1). P. 11–16.
19. Jackson B. R., Ye Y., Crawford J. M. [et al.]. The Ethics of Artificial Intelligence in Pathology and Laboratory Medicine: Principles and Practice // Acad Pathol. 2021. № 8. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33644301/
20. Abdullah Y. I., Schuman J. S., Shabsigh R. Ethics of Artificial Intelligence in Medicine and Ophthalmology // Asia Pac J Ophthalmol (Phila). 2021. № 10 (3). P. 289–298.
21. Gioia G., Salducci M. Medical and legal aspects of telemedicine in ophthalmology // Rot J Ophthalmol. 2019. № 63 (3). P. 197–207.
22. White-Williams C., Oetjen D. An ethical analysis of telemedicine. implications for future research // International Journal of Telemedicine and Clinical Practices. 2015. № 1 (1). P. 4–16.
23. Nittari G., Khuman R., Baldoni S. [et al.]. Telemedicine Practice: Review of the Current Ethical and Legal Challenges // Telemed J E Health. 2020. № 26 (12). P. 1427–1437.

24. Langarizadeh M., Moghbeli F., Aliabadi A. Application of ethics for providing telemedicine services and information technology // Med Arch. 2017. № 71 (5). P. 351–355.

25. Jahn, W.T.J.J.o.c.m., The 4 basic ethical principles that apply to forensic activities are respect for autonomy, beneficence, nonmaleficence, and justice // J Chiropr Med. 2011. № 10 (3). P. 225–226.

26. Chaet D., Clearfield R., Sabin J. E. [et al.]. Ethical practice in Telehealth and Telemedicine // J Gen Intern Med. 2017. № 32 (10). P. 1136–1140.

УДК 612.172.4

ПОРТАТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ СЕРДЦА С ФУНКЦИЕЙ МНОГОСУТОЧНОЙ ЗАПИСИ

Н. В. Турушев[1], Д. К. Авдеева[2], Д. В. Бучацкий[3], С. И. Еньшин[4]

[1,2,3,4] ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет», Томск, Россия (634050, г. Томск, пр-т Ленина, 30)

Аннотация. Среди наиболее социально значимых заболеваний встречаются сердечно-сосудистые заболевания, ранняя диагностика которых является актуальной задачей в современной электрокардиографии, так как значительное количество симптомов патологий остаются незаметны для пациентов на ранней стадии появления, когда их излечения проще достичь коррекцией поведения пациента или другими медицинскими мероприятиями. Обнаружение подобных патологий возможно при длительном или многосуточном наблюдении. Рассматривается новое устройство записи многосуточной электрокардиограммы высокого разрешения, способное исследовать малоизученные низкоамплитудные компоненты электрической активности сердца при долгосрочном наблюдении.

Ключевые слова: электрокардиограмма, монитор Холтера, суточное мониторирование, наносенсоры, аритмия, электрокардиография высокого разрешения

Финансирование: исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 22-79-00148, https://rscf.ru/project/22-79-00148/

Актуальность.

Неинфекционные заболевания продолжают оставаться основной причиной ухудшения качества жизни, вызванной болезнями. Четыре основных болезни (ССЗ, рак, хронические дыхательные заболевания и диабеты) стали причиной смерти 33,3 миллионов людей в глобальном масштабе, что на 28 % больше по сравнению с 2000 годом. Данное число составляет 74 % от глобального уровня смертности на 2019 год. Сердечнососудистые заболевания занимают лидирующее место среди данных заболеваний, унеся в 2019 году 17,9 миллионов жизней [1]. В Российской Федерации на 2019 год количество смертей от ССЗ составило 47,1 % от общего числа летальных исходов, согласно статистике Всемирной организации здравоохранения [2]. Примечательным является факт роста процента смертности среди возрастных групп от 15 до 24 лет и от 25 до 34 лет в 2019 году по сравнению с 2000 годом (рисунок 1). Высокий процент смертности и его увеличение у более молодых групп населения требует внедрение новых методов диагностики и расширения старых для улучшения качества жизни людей и обеспечения высокого уровня здравоохранения.

Одной из приоритетных техник диагностирования сердца является амбулаторная электрокардиография, которая осуществляет исследование электрической активности сердца в течение длительного промежутка времени. Данный подход позволяет следить за работой сердца вне медицинских учреждений или в больницах во время обычного распорядка дня пациента и обнаруживать жизнеугрожающие аритмии, которые трудно наблюдать в условиях краткосрочной конвенционной кардиографии [3].

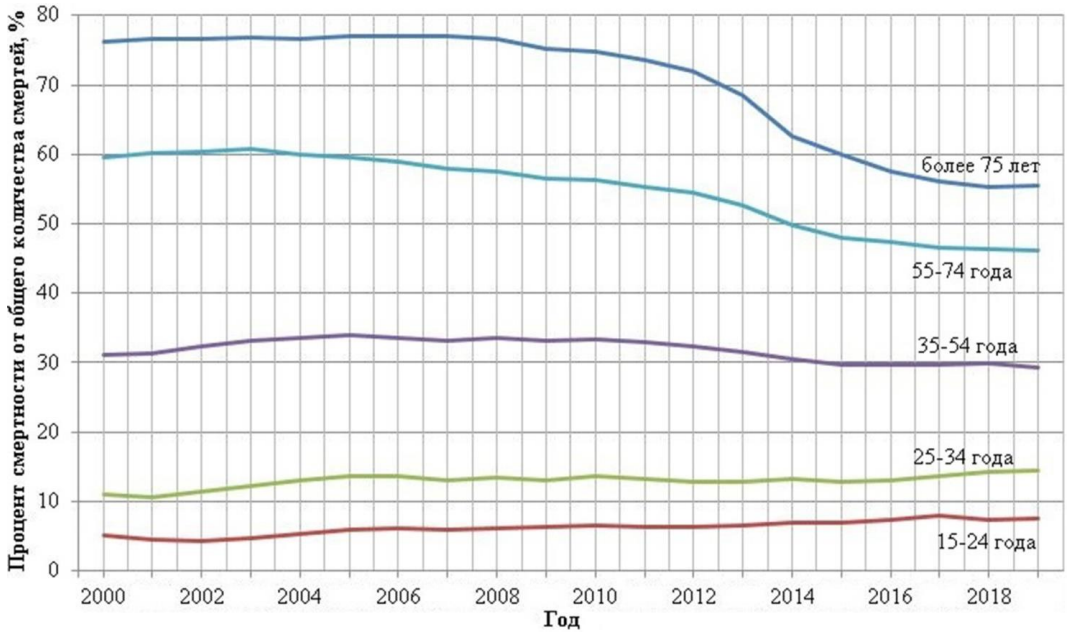


Рис. 1. Динамика смертности среди населения от ССЗ по отношению к общему количеству смертей с 2000 по 2019 год в различных возрастных группах в России

Амбулаторные электрокардиографы можно разделить по различным категориям, но основным различием между ними является способ записи информации. По данной категории электрокардиографы различают на устройства непрерывной и событийной записи [4, 5].

Устройства первой группы являются наиболее часто встречающимися во врачебной практике устройствами, которые производят запись электрической активности непрерывно на протяжении работы устройства, в то время, как устройства с событийной записью сохраняют данные связанные с определенной точкой во времени, выбранной для записи либо пациентом, либо следящей подпрограммой устройства.

Основным преимуществом первой группы устройств является большая информативность проведенного исследования, благодаря сохранению всех данных во время работы устройства, в то время, как при работе второй группы устройств, запись является более избирательной и во многом зависит от точности используемого программного обеспечения и способности пациента контролировать процесс записи.

Основным недостатком электрокардиографов непрерывной записи является их размер и ограниченный срок записи до нескольких суток. Устройства событийной записи благодаря своим размерам и длительности записи до нескольких месяцев могут использоваться в качестве имплантируемых электрокардиографов.

Существующий в медицине опыт долгосрочной записи электрокардиограммы показывает, что патологические процессы в сердце могут наблюдаться в течение долгого времени, а сами подобные наблюдения обоснованы [3]. Результаты подобных исследований могут помочь в нахождении новых маркеров патологического состояния сердца на различных стадиях развития патологий.

Цели исследования. Целью данного исследования является разработка переносного электрокардиографа, способного записывать электрокардиограмму высокого разрешения в широком частотном диапазоне.

Материалы и методы.

Для достижения поставленных целей был проведен анализ предварительного исследования текущего технического уровня существующих амбулаторных электрокардиографов, включавшего поиск по международным патентным базам данных и научным статьям [6]. Исходя из полученных данных, принималось решение об оптимальной конструкции устройства, способного выполнять поставленные задачи.

Определение оптимальной конструкции наносенсоров производилось эмпирическим путем с испытанием 12 прототипов на метрологическом стенде. Для написания программы управления электрокардиографом и вспомогательного программного обеспечения для компьютера использовался язык программирования C++, а для приложения на смартфоне – Delphi.

В качестве контрольного устройства, относительно которого проводили сравнение качества записи разработанного электрокардиографа, был использован монитор Холтера МЭКГ-НС-02 производства ООО «ДМС Передовые технологии» (Россия) в конфигурации трехканального биполярного грудного отведения потенциалов. Частота дискретизации записываемого сигнала составляла 250 Гц, диапазон входного напряжения от 0,05 до 10 мВ.

Результаты.

Был разработан измерительный комплекс, предназначенный для долгосрочной записи электрокардиограммы человека высокого разрешения. Комплекс включает в себя три наносенсора, на основе которых формируется одно биполярное проводное отведение потенциалов сердца с поверхности грудной клетки. Используемая в наносенсорах технология, позволяет производить снятие потенциалов сердца с минимальным влиянием поляризующего эффекта и помех, присущих большинству электродов.

Так же, в состав комплекса входит измерительный блок, который производит запись электрокардиограммы на внешний накопитель информации. Питание устройства осуществляется посредством аккумуляторного блока, вынесенного в отдельный корпус, что облегчает обслуживание устройства при долгосрочном исследовании. В измерительном блоке организован проводной канал связи через USB-порт и беспроводной Wi-Fi-канал.

Через проводной канал измерительный блок может вести запись под управлением компьютера с сохранением данных на жесткий диск. Через беспроводной канал измерительный блок может взаимодействовать со смартфоном под управлением разработанного приложения. Приложение позволяет загружать данные с измерительного блока, просматривать их, анализировать частотные характеристики сигнала и сохранять данные на внутреннюю память смартфона. На рисунке 2 приведен снимок окна приложения с загруженным сигналом.

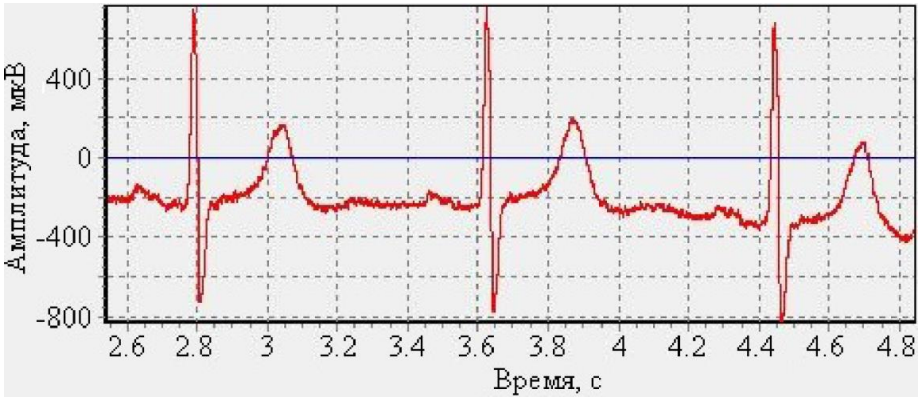


Рис. 2. Снимок рабочего окна приложения с записью сигнала

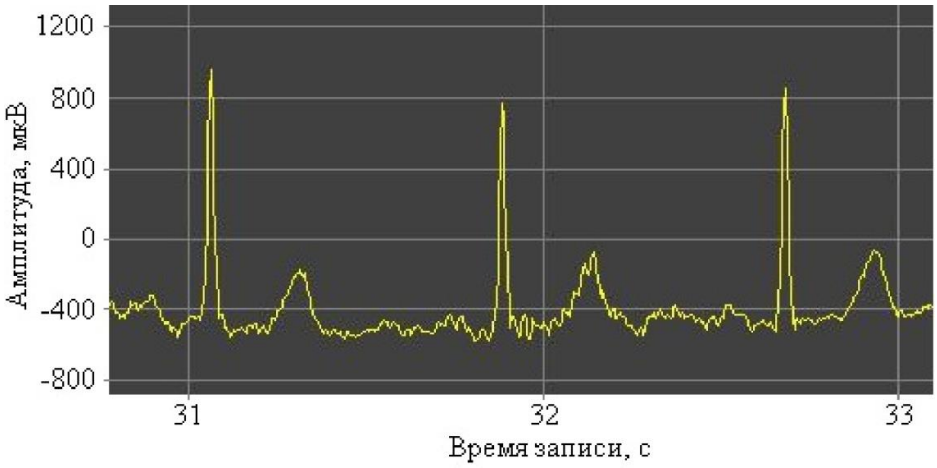
Данная функция была реализована для возможности контролировать качество наложения сенсоров на точки съема и корректировки их положения для получения необходимого типа кардиограммы и уменьшения шумов, связанных с попаданием сенсора на кость, изменение плоскости снимающей пластины или возникновения воздушной полости в месте контакта.

Основным преимуществом данного комплекса является то, что запись электрокардиограммы производится с частотой дискретизации 16кГц, а частотный диапазон

регистрируемых сигналов расширен до 3,5 кГц минимальная амплитуда входного напряжения 1 мкВ. При этом в приборе отсутствуют аппаратные фильтры, что позволяет записывать электрокардиограмму без влияния фильтров. Это дает возможность исследователю самому провести необходимую обработку сигнала для выделения желаемого набора данных при постобработке. Например, данный подход позволяет производить запись и выделение непериодических низкоамплитудных микропотенциалов сердца с длительностью от 0,3 до 100 мс и амплитудой от 1 мкВ, исследование которых проводилось в [7]. На рисунке 3а приведен фрагмент записи электрокардиограммы устройством после минимальной обработки (удалена сетевая помеха и кратные ей частоты, удален собственный шум измерительного блока). Для сравнения качества результатов записи на рисунке 3б приведен фрагмент суточной электрокардиограммы, записанной с того же самого добровольца при помощи МЭКГ-НС-02 на следующий день после записи ЭКГ высокого разрешения, с применением линейной интерполяции данных при построении кривых.



а)



б)

Рис. 3. Фрагменты записей электрокардиограммы высокого разрешения при помощи разработанного портативного комплекса (а) и монитора Холтера МЭКГ-НС-02 (б)

При сравнении двух сигналов было обнаружено, улучшение детализации морфологии PQRST-комплекса на записи высокого разрешения. Подобное улучшение может позволить использовать многосуточные записи ЭКГ не только для анализа временных характеристик, но и при необходимости производить удаленный анализ формы путем передачи фрагмента записанной ЭКГ врачу-исследователю при помощи мобильного Интернета.

К основным недостаткам данного устройства необходимо отнести высокое потребление энергии прибора, из-за которого необходима смена аккумуляторного блока раз

в 24 часа, что усложняет использование прибора из-за необходимости контроля заряда устройства и подготовки дополнительных аккумуляторов для замены.

В дальнейшем планируется провести клиническое испытание устройства в НИИ Кардиологии Томского НИМЦ для сбора данных необходимых для исследования низкоамплитудных компонентов электрокардиограммы. Так же в устройство будет добавлена возможность детектирования нарушения контакта «кожа-наносенсор» со звуковым оповещением.

Выводы. Развитие современных технологий позволяет расширить функциональность существующих методов электрокардиографии и помочь найти новые маркеры для жизнеугрожающих патологий, возникающих на ранней стадии. Разработанный электрокардиограф имеет большой потенциал в исследовании электрической активности сердца благодаря своей чувствительности и помехоустойчивости. Технология имеет потенциал реализации в системах удаленного медицинского наблюдения за пациентом. Тем не менее, его коммерческое применение в качестве независимого стандартного диагностического устройства или части системы требует дальнейшего исследования и разработки возможных новых критериев оценки ЭКГ высокого разрешения.

Список литературы

1. World health statistics 2023: monitoring health for the SDGs, Sustainable Development Goals. Geneva : World Health Organization, 2023. 119 p.
2. Cardiovascular diseases – Deaths by sex and age group for a selected country or area and year. URL: https://platform.who.int/mortality/themes/theme-details/topics/topic-details/MDB/cardiovascular-diseases (дата обращения: 05.09.2023).
3. Solomon M. D., Yang J., Sung S. H. [et.al.]. Incidence and timing of potentially high-risk arrhythmias detected through long term continuous ambulatory electrocardiographic monitoring // BMC Cardiovasc. Disord. 2016. Vol. 16, № 1. P. 35.
4. Fornell D. Real-time vs. Post-monitoring Review Approaches to Holter, Event Recording / Diagnostic and Interventional Cardiology. URL: https://www.dicardiology.com/content/blogs/real-time-vs-post-monitoring-review-approaches-holter-event-recording (дата обращения: 14.08.2023).
5. Murali S., Brugger N., Rincon F. [et al.]. Cardiac Ambulatory Monitoring: New Wireless Device Validated Against Conventional Holter Monitoring in a Case Series // Front. Cardiovasc. Med. 2020. Vol. 7. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33330650/
6. Turushev N. V., Avdeeva D. K., En'shin V. I [et al.]. Prospects for the Development of Ambulatory Electrocardiographs and Their Future in High-Resolution Electrocardiography // Biomed. Eng. (NY). 2023. Vol. 57, № 1. P. 33–38.
7. Guo W., Avdeeva D. K., Maksimov I. V. [et al.]. New approaches to stratification of patients by the level of sudden cardiac death risk using the data on energies of cardiac micropotentials obtained by nanosensor-based hardware and software complex // Progress in Material Science and Engineering. 2021. Vol. 351. P. 217–236.

УДК 616.37, 004.932, 004.89

НЕЙРОСЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАТОР ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕДИЦИНСКОГО РИСКА СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ

С. А. Филист[1], Хуссейн Али Алавси Хайдер[2], В. В. Песок[3], А. Е. Пшеничный[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», Курск, Россия (305040, Курская область, г. Курск, ул. 50 лет Октября, 94)

Аннотация. Цель исследования – повышение качества диагностики заболеваний органов грудной клетки посредством нейросетевых классификаторов с дескрипторами, извлекаемых из кардиосигналов и сигналов электрической активности дыхательных мышц. Исследования выполнены на

кафедре биомедицинской инженерии Юго-Западного государственного университета аспирантами и магистрантами, обучающимися по направлению «Биотехнические системы и технологии». Для анализа системных ритмов использовались нейронные сети, на входы которых подаются дескрипторы, полученные на основе анализа сердечно-сосудистой системы, системы дыхания.

Ключевые слова: система дыхания, кардиосигналы, электромиосигнал, спектральное представление сигнала, синхронность системных ритмов, нейросетевые классификаторы

Финансирование: исследования выполнены в рамках реализации программы стратегического академического лидерства «Приоритет-2030» ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет».

Введение.

В основу построения систем интеллектуальной поддержки классификации функционального состояния (ФС) системы дыхания (СД) положены исследования в области кардиореспираторной синхронизации (КР), получившие развитие при мониторинге апноэ [1–5]. КР связана с модуляцией ритмом дыхания более высокочастотного кардиоритма. Поэтому ритм дыхания может быть выделен из кардиосигнала путем его демодуляции во временной или в частотной областях. При этом модуляция кардиосигнала осуществляется в процессе движения грудной клетки, поэтому этот процесс можем рассматривать как реакцию сложной системы на управляющее воздействия, подаваемые на ее вход в виде электромиосигнала. Качество системы управления можем оценить на основе корреляционных связей между ее входным и выходными сигналами. В свою очередь, эти корреляционные связи определяют ФС СД в целом, что может быть использовано при диагностике патологий грудной клетки.

Таким образом, целью исследования является повышение качества прогнозирования и ранней диагностики заболеваний системы дыхания на основе методов и моделей интеллектуальной поддержки анализа синхронности системных ритмов, извлекаемых из кардиосигналов и сигналов электрической активности дыхательных мышц.

Методы.

Классификатор ФС СД использует сигнал поверхностной электромиограммы (ПЭМГ), снимаемый с мышц, обеспечивающих движение грудной клетки (ГД). ПЭМГ оцифровывается, а затем мгновенные отсчеты электромиосигнала x_i преобразуется окне шириной $N1$ в сигнал *RMS* по формуле

$$RMS = \sqrt{\frac{1}{N1}\sum_{i=1}^{N1} x_i^2} \ . \qquad (1)$$

Для перехода к интегральным показателям осуществляют спектральный анализ этих сигналов [6, 7].

В качестве второго сигнала, используемого для оценки ФС СД используется кардиосигнал, в качестве которого в данной работе использовалась фотоплетизмограмма [2, 3]. Спектральный анализ этого сигнала осуществлялся непосредственно.

Структурная схема нейросетевого классификатора для оценки медицинского риска системы дыхания представлена на рис. 1. Классификатор предназначен для синхронной обработки и анализа двух сигналов: ПЭМГ (x(t)) и кардиосигнала, например, фотоплетизмограммы (y(t)). Классификатор ФС СД основан на оценки синхронности мощности спектра электромиосигнала дыхательных мышц и мощности спектра ритма дыхания, определенных на временном интервале 60…120 с.

Сигнал ПЭМГ $x(t)$ управляет сокращением мышц грудной клетки, движение которой обеспечивает вентиляцию легких. РД может быть извлечен из кардиосигнала $y(t)$ путем определения его спектра Фурье. Отсчеты кардиосигнала $y(t)$ поступают с АЦП 4 непосредственно на модуль спектрального анализа 7. Сигнал x(t) нуждается в предварительной обработке и его отсчеты поступают с АЦП 5 в модуль спектрального анализа 8 после их преобразования в сигнал *RMS* (блок 6) [2, 3]. Так как при формировании дескрипторов используем оконное преобразование Фурье (ОПФ), то в классификаторе предусмотрен

модуль формирования временного окна 9, который формирует два временных ряда $\{x_{kn}\}$ и $\{y_{kn}\}$ для последующего их спектрального преобразования по формулам

$$X_{in} = \frac{1}{\theta_n} \sum_{k=0}^{\theta_n - 1} x_{kn} \cdot \exp(-j \cdot \frac{2\pi}{\theta_n} \cdot i \cdot k) \; ; Y_{in} = \frac{1}{\theta_n} \sum_{k=0}^{\theta_n - 1} y_{kn} \cdot \exp(-j \cdot \frac{2\pi}{\theta_n} \cdot i \cdot k) \, .$$

После определения ОПФ электромиосигнала *X* и кардиосигнала *Y* определяется их коэффициент корреляции путем перемножения соответствующих отсчетов ОПФ.

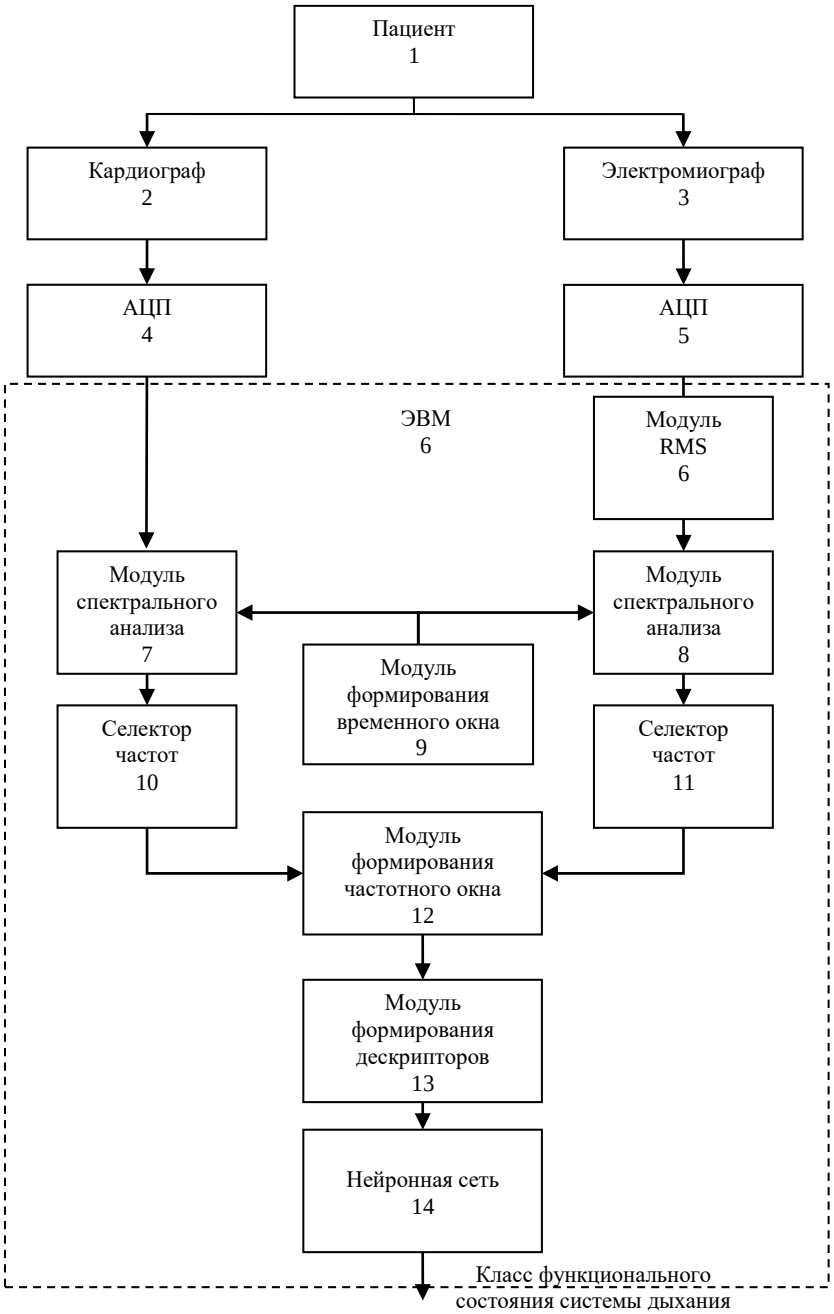


Рис. 1. Структурная схема нейросетевого классификатора медицинского риска системы дыхания

Коэффициент корреляции вычисляется в модуле формирования дескрипторов 13. Для вычисления коэффициента корреляции во временном окне шириной τ_n необходимо сформировать частотное окно Θ_n. Для его формирования используем априорные данные о частотном диапазоне спектра ритма дыхания. Анализ ОПФ ПЭМГ и кардиосигнала (правая

часть рис. 2) показал, что реальная нижняя граница ритма дыхания не превышает 0,2 Гц. Но сдвиг ее в область низких частот не приводит к погрешностям вычисления коэффициента корреляции, так как за ритмом дыхания следует системный ритм 0,1 Гц, который не проявляется в спектре электромиосигнала (смотрите верхний правый график рис. 2).

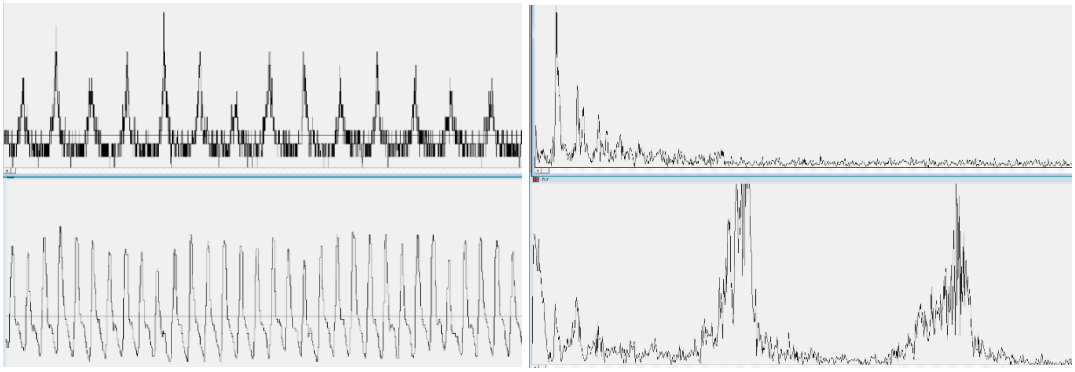


Рис. 2. Эпюры RMS – сигнала и его спектра Фурье – вверху и эпюры кардиосигнала и его спектра Фурье – внизу

Коэффициент корреляции k_n в n-м окне шириной Θ спектральных отсчетов определяем по формуле

$$k_n = \frac{\theta_n}{\sum_{i\in\theta_n} X_{in} \cdot \sum_{i\in\theta_n} Y_{in}} \sum_{i\in\theta_n} X_{in} \cdot Y_{in} \ . \qquad (2)$$

Эта операция осуществляется в модуле формирования дескрипторов 13.

После определения k_n модуль формирования временного окна приступает к формированию следующего временного окна τ_{n+1}. Для этого необходимо задать коэффициент перекрытия временных окон или шаг продвижения временного окна d. В частном случае $d = 1$ и тогда на интервале наблюдения сигналов в 60 секунд получаем тридцать коэффициентов корреляции, которые формируют вектор дескрипторов из 30 компонент для нейронной сети 14 [8–11]. Затем вычисляются спектры ПЭМГ и кардиосигнала в этом окне, и формируется очередное частотное окно, в котором вычисляется очередной дескриптор k_{n+1}.

Результаты.

Для апробации предложенного метода оценки ФС СД была сформирована группа пациентов больных внебольничной пневмонией (класс ω_1) с четко поставленным диагнозом (инструментальные исследования, лабораторная диагностика, физикальные исследования) и группа волонтеров без патологий органов грудной клетки (класс ω_2). Диагнозы кодировались числами "0" и "1". После обучения нейросетевого классификатора осуществлялась проверка его показателей качества классификации на контрольных выборках. Показатели качества диагностики (ДЧ-процент ложно отрицательных ошибок, ДС-процент ложно положительных ошибок, ДЭ-процент общего количества ошибок) предлагаемого метода сравнивались, как с прототипом, с показателями качества рентгенологических исследований на той же контрольной выборке. Эти показатели качества диагностики по классам «пневмония – нет пневмонии» для одной из контрольных выборок представлены в таблице 1.

Таблица 1

Показатели качества оценки риска патологии системы дыхания

Обследуемые	Методы классификации					
	Нейросетевой классификатор			Рентгенологический диагноз		
	ДЧ	ДС	ДЭ	ДЧ	ДС	ДЭ
класс ω_1 (60)	75 %	78 %	77 %	87 %	68 %	78 %
класс ω_2 (60)	78 %	75 %		68 %	87 %	

Анализ таблицы 1 показывает перспективность дальнейших исследований кардиореспираторной синхронизации для построения интеллектуальных систем поддержки принятия решений по диагностике заболеваний органов грудной клетки.

Заключение.

Предложено для контроля функционального состояния системы дыхания использовать два биомедицинских сигнала: поверхностный электромиосигнал, снимаемый с мышц грудной клетки, и кардиосигнал. Путем вычисления корреляционных связей этих сигналов в области частот ритма дыхания формируются дескрипторы для нейросетевого классификатора риска патологий органов грудной клетки.

Разработана структурная схема нейросетевого классификатора для оценки медицинского риска системы дыхания, основанная на двухпоточной обработке биомедицинских сигналов, с последующим их корреляционном анализе в частотном окне.

Проведена апробация показателей качества классификации нейросетевого классификатора на обучающей и контрольных выборках, составленных из группы пациентов больных внебольничной пневмонией и группы волонтеров без патологий органов грудной клетки. Их значения были сопоставимы с показателями качества диагностики рентгенологических исследований.

Список литературы

1. Huang Yu-Chen, Ting-Yu Lin, Hau-Tieng. Cardiorespiratory coupling is associated with exercise capacity in patients with chronic obstructive pulmonary disease // BMC Pulmonary Medicine. 2021. № 21 (1). P. 22. doi: 10.1186/s12890-021-01400-1
2. Филист С. А., Кузьмин А. А., Хайдер Алавси Х. А. [и др.]. Классификации функционального состояния системы дыхания на основе анализа кардиореспираторного синхронизма // International Journal of Open Information Technologies. 2023. Vol. 11, № 4. P. 21–28.
3. Гришин О. В., Гришин В. Г., Коваленко Ю. В. Вариабельность легочного газообмена и дыхательного ритма // Физиология человека. 2012. Т. 38, № 2. С. 87–93.
4. Петрова Т. В., Филист С. А., Дегтярев С. В. [и др.]. Предикторы синхронности системных ритмов живых систем для классификаторов их функциональных состояний // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. 2018. Т. 17, № 3. С. 693–700.
5. Ren Y., Zhang J. Increased cardiorespiratory synchronization evoked by a breath controller based on heartbeat detection // BioMed Eng OnLine. 2019. № 18. P. 61. doi: 10.1186/s12938-019-0683-9
6. Мяснянкин М. Б., Филист С. А., Киселев А. В., Кузьмин А. А. Формирование дескрипторов для классификаторов функционального состояния системы дыхания на основе спектрального анализа электрокардиосигнала // Известия Юго-Западного государственного университета. Сер.: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2020. Т. 10, № 3/4. С. 8–28.
7. Киселев А. В., Кузьмин А. А., Мяснянкин М. Б. [и др.]. Классификация функционального состояния системы дыхания на основе анализа вариабельности медленных волн VLF диапазона // Известия Юго-Западного государственного университета. Сер.: Управление, вычислительная техника, информатика. Медицинское приборостроение. 2022. Т. 12, № 1. С. 8–32. doi: 10.21869/2223-1536-2022-12-1-8-32
8. Filist S. A., Al-Kasasbeh R. T., Shatalova O. V. [et al.]. Biotechnical neural network system for predicting cardiovascular health state using processing of bio-signals // International Journal of Medical Engineering and Informatics. 2022. Vol. 1. doi: 10.1504/IJMEI.2022.10047451
9. Курочкин А. Г., Жилин В. В., Суржикова С. Е., Филист С. А. Использование гибридных нейросетевых моделей для многоагентных систем классификации в гетерогенном пространстве информативных признаков // Прикаспийский журнал: управление и высокие технологии. 2015. № 3 (31). С. 85–95.
10. Филист С. А., Шаталова О. В., Ефремов М. А. Гибридная нейронная сеть с макрослоями для медицинских приложений // Нейрокомпьютеры. Разработка и применение. 2014. № 6. С. 35–39.
11. Khatatneh K., Filist S., Al-Kasasbeh R. T. [et al.]. Hybrid neural networks with virtual flows in medical risk classifiers // Journal of Intelligent & Fuzzy Systems. 2022. Vol. 43, № 1. P. 1621–1632. doi: 10.3233/JIFS-212617

УДК 517.977.8:519.7

ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ

В. С. Чинчик[1], В. Г. Полосин[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматриваются методы обработки изображения, основанные на вычислении энтропии. Для проведения соответствующего исследования использовались методы Отзу, Капура и Тсалисса. Цель работы состоит в изучении и дальнейшем использовании данных методов и их дальнейшем практическом применении.

Ключевые слова: медицинские изображения, энтропия Тсалисса, энтропия Отзу, энтропия Капура, обработка изображений, сегментация изображений

Ренгеновские изображения являются важным источником диагностической информации в медицине. Для повышения эффективности обработки изображений можно использовать методы, основанные на расчете энтропии и оценке энтропийной неопределенности информации. Информационная энтропия – это мера неопределённости состояния системы, которая является количественной оценкой её хаотичености. Так как информация тоновых уровней. Количество градаций тона при работе с компьютерными изображениями определяется совокупностью байтов, используемых для его цифровой записи. Для восеми битового изображения количество возможных градаций тона $2^8 = 256$. Различные алгоритмы, основанные на высислении энтропии, используются для преобразования и обработки графических изображений [1].

Хаотичность информации об объекте, содержащейся в изображении появление какого-либо символа. При отсутствии информационных потерь численно равна количеству информации на символ передаваемого сообщения. Данный подход применим как к целым изображениям, так и к их фрагментам. Впервые понятия энтропия и информация связал Шеннон, так энтропия стала использоваться как мера полезной информации в процессах передачи сигналов по проводам. Следует подчеркнуть, что под информацией Шеннон понимал сигналы нужные, полезные для получателя. Неполезные сигналы, с точки зрения Шеннона, это шум, помехи. Если сигнал на выходе канала связи является точной копией сигнала на входе, то это означает отсутствие энтропии. Отсутствие шума означает максимум информации [2].

Среди всех методов обработка изображений включает в себя большую часть приложений. Тем более, что данное мероприятие играет важную роль. Поэтому в данной работе было представлено несколько операторов для анализа обработки изображений методом энтропий и создания алгоритма обработки изображений. Идентификация и анализ полученных данных широко используется в медицине. Обычно при многих заболеваниях желаемый орган в организме претерпевает изменения во внешнем виде после заражения. Эти изменения хорошо видны в текстуре изображения. Поэтому алгоритм анализа изображений методом энтропий используются для медицинской диагностики и анализа медицинских изображений. В данном случае будут рассматриваться некоторые успешные методы анализа медицинских изображений, основанные на методе энтропий [3].

В данном случае большое значение придается методам обработки при помощи методов Отзу, Капура и Тсалисса. Все вышесказанные методы прямо связаны с методом сегментации изображений.

Сегментация изображений – это обобщающий термин, который включает в себя набор методов обработки изображений, основанных на применении стратегии разделения. После процесса разделения каждый из компонентов изображения используется для определенной цели, например, для идентификации объектов или другой релевантной

информации. Чаще всего применяют метод порогового значения. Пороговое значение принимает изображение в масштабе серого и заменяет каждый пиксель черным, если его интенсивность меньше некоторой фиксированной константы, или белым пикселем, если интенсивность больше этой константы. Результатом является обработанное изображение, выполненное в двух цветах с повышенной контрастностью [4].

Метод сегментации Отцу (названный в честь Нобуюки Отцу) представляет собой глобальный алгоритм порогового значения изображения, обычно используемый для порогового значения, бинаризации и сегментации. Он работает в основном с гистограммами изображения, рассматривая значения пикселей и области, которые пользователь хочет сегментировать, вместо того, чтобы смотреть на края изображения. Он пытается сегментировать изображение, делая различия в каждом из классов минимальными. Участие сегментации Отзу в алгоритме хорошо работает для изображений, содержащих два класса пикселей, следуя бимодальному распределению гистограммы [4].

Таким образом, метод Отзу является одним из методов определения порога и часто используется в различных областях. Двумерный (2D) метод Отзу хорошо работает при сегментации изображений с низким отношением сигнал/шум, чем одномерный (1D). Но это дает удовлетворительные результаты только тогда, когда количество пикселей в каждом классе близко друг к другу [5].

Более конкретно, метод порогового значения определяет пороговые значения сегментации путем оптимизации некоторых критериев, таких как максимальная разница между классами и различные критерии энтропии. В 1985 году Капур и др. максимизировали энтропию гистограммы сегментированных классов для получения оптимальных пороговых значений, что известно, как энтропийный метод Капура. Этот метод определения порога широко применяется и демонстрирует замечательную производительность во многих задачах сегментации изображений. Однако при решении сложной задачи сегментации изображений операция с высоким порогом значительно увеличит вычислительную сложность алгоритма. Таким образом, все еще проводятся исследования алгоритмов в этой области с целью снижения вычислительной сложности и повышения точности сегментации [6].

Энтропия Тсаллиса поступает в обработку изображения через сегментирование изображения, выполненное с помощью принципа максимальной энтропии. Его принцип основан на различии объекта и фона. Используя пороговое значение, область тонов восьми девяти ближайших соседних пикселей объекта, значение серого цвета пикселя, гистограмма делится на четыре квадранта: (1–4). Два из квадрантов (1 и 2) используются для построения двумерного изображения, другие два (3 и 4) содержат информацию только о краях и шуме. Вероятность попадания пикселя в квадранты одинаковая, поэтому третий и четвертый игнорируются при расчете. После можно проводить сегментацию квадрантов с нужной нам информацией [7].

Список литературы

1. Румянцев А. А., Бикмуратов Ф. М., Пашин Н. П., Голованов Р. А. Оценка энтропии фрагментов рентгеновских изображений легких // Инженерный вестник Дона. 2019. № 9 (60). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-entropii-fragmentov-rentgenovskih-izobrazheniy-legkih/viewe
2. Бекман И. Н. Информатика : курс лекций. Лекция 8. Энтропия и информация. М., 2018. 23 с.
3. Faeze Kiani. Texture features in medical image analysis: a survey. 2022. August. URL: https://www.researchgate.net/publication/362466750_Texture_features_in_medical_image_analysis_a_survey
4. Juan Pablo Balarini, Sergio Nesmachnow. A C++ Implementation of Otsu's Image Segmentation Method // Image Processing On Line. 2016. № 6. P. 155–165.
5. Jun Zhang, Jinglu Hu. Image Segmentation Based on 2D Otsu Method with Histogram Analysis // International Conference on Computer Science and Software Engineering, CSSE 2008. Vol. 6: Graphic Communication (Wuhan, China, December 12–14, 2008). Wuhan, China, 2008. URL: https://ieeexplore.ieee.org/document/4723207
6. Капур Дж. Н., Сахуб П. К., Вонг К. А. К. Новый метод определения порога изображения на уровне серого с использованием энтропии гистограммы. Вычисление // Вычислительные процессы графических изображений. 1985. № 29. С. 273–285.
7. Amelia Carolina Sparavigna. On the Role of Tsallis Entropy in Image Processing. Technology, Torino, Italy, 2015. 12 p.

Секция 8
МИКРОБИОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ, ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ

УДК 616.346.2-002.1

ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА И АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ

Д. О. Андреева[1], Е. А. Лодякова[2], Д. А. Логачев[3], А. Г. Макаров[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Острый аппендицит – одно из наиболее распространенных неотложных состояний брюшной полости во всем мире. Причина данного заболевания остается плохо изученной, и за последние несколько десятилетий было достигнуто лишь несколько успехов. Получить достоверный предоперационный диагноз по-прежнему непросто, поскольку у любого пациента с острым животом необходимо учитывать возможность аппендицита. Следовательно, эффективность терапии больных с острым аппендицитом во многом зависит от своевременно начатой эмпирической антимикробной терапии.

Ключевые слова: острый аппендицит, антимикробная терапия

Актуальность. Острый аппендицит является одной из наиболее распространенных неотложных хирургических ситуаций общего характера во всем мире, при этом, по оценкам, прижизненный риск составляет 7–8 % [1, 2].

Острый гангренозный аппендицит является самой опасной формой воспаления аппендикса. Его развитие часто бывает связано с несвоевременным обращением к врачу, либо неправильно поставленным диагнозом. Острый гангренозный аппендицит – это продолжение флегмонозного аппендицита. Самым грозным осложнением гангренозного острого аппендицита является разлитой перитонит. Иногда перитонит бывает ограниченным (локализованным), если успевают образоваться спайки, которые не дают процессу распространяться. Для данного осложнения характерно резкое изменение клинической картины. Боли перестают быть локализованными. Они усиливаются и распространяются на всю область живота. Состояние больного быстро ухудшается [3, 4].

Таким образом, своевременно начатая антимикробная терапия является особенно актуальной при осложненных формах острого аппендицита. В условиях возрастающей устойчивости микроорганизмов к проводимой антибактериальной терапии, ее рациональное использование должно основываться на данных бактериоскопии и антибиотикограммы [5, 6].

Основные возбудители инфекций при остром аппендиците, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Основные возбудители инфекций

Грамотрицательные микроорганизмы	Грамположительные микроорганизмы	Анаэробы
E.coli	*Enterococcus* spp.	*B.fragilis*
Klebsiella spp.	*Staphylococcus* spp.	*Bacteroides* spp.
Proteus spp.	*Streptococcus* spp.	*Fusobacterium* spp.
Enterobacter spp.		*Clostridium* spp.
Другие энтеробактерии		*Peptococcus* spp.
P.aeruginosa		*Peptostreptococcus* spp.

Цели исследования: изучить особенности микробной обсемененности у больных с острым аппендицитом, выявить чувствительность микроорганизмов у пациентов с данной патологией и определить наиболее подходящую антибиотикотерапию узкого спектра действия.

Материалы и методы: проведен ретроспективный анализ 59 больных с острым аппендицитом, осложненным различными бактериальными инфекциями, находившихся на хирургическом лечении за период с января 2023 года по июль 2023 года. Женщин – 35,6 % (21 чел.), мужчин – 64,4 % (38 чел.).

Результаты и их обсуждение: преобладающее большинство больных были в возрасте от 18 до 40 лет. Формы острого аппендицита представлены на рисунке 1.

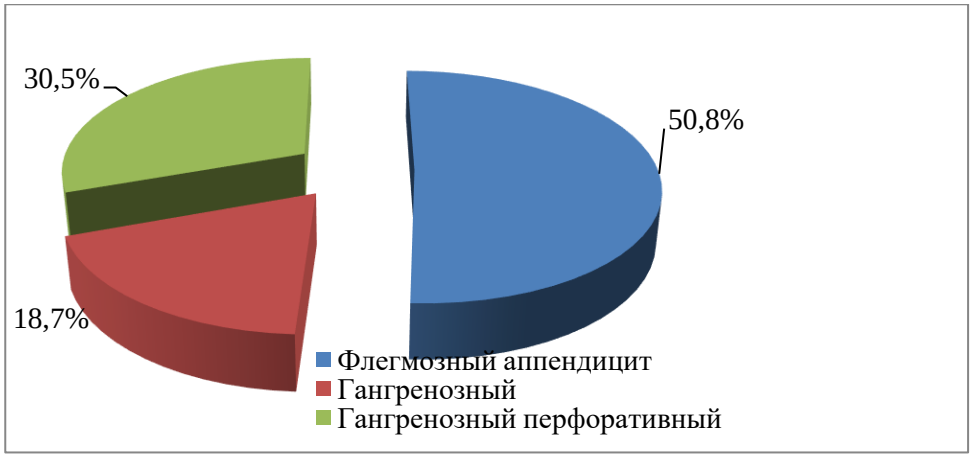


Рис. 1. Формы острого аппендицита

Перитонит наблюдался у 16 пациентов (27,1 %): серозный – 2 чел. (12,5 %); серозно-фибринозный – 8 чел. (50 %); гнойный – 6 чел. (37,5 %) (рис. 2).

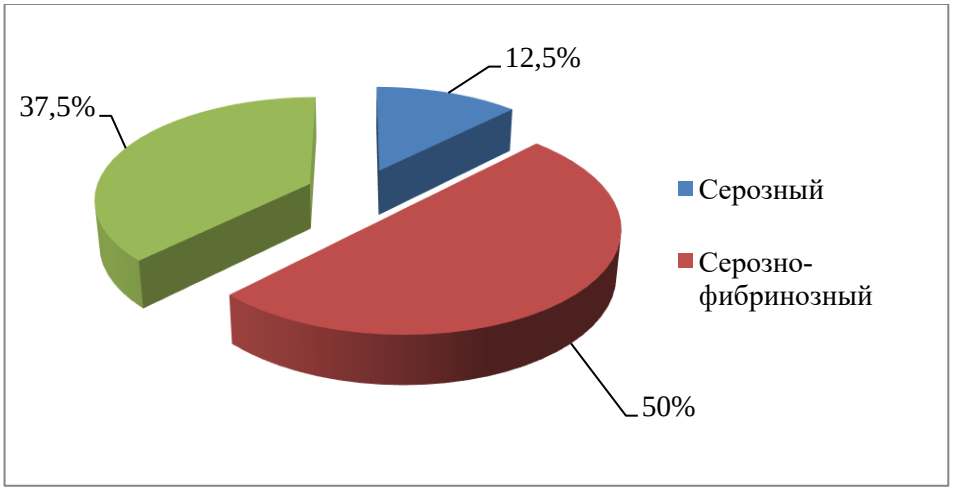


Рис. 2. Формы перитонита

Такие осложнения как: тифлит наблюдались у 4 пациентов (7 %); перпендикулярные абсцесс – у 3 пациентов (5 %); тифлит + перпендикулярный абсцесс – у 3 пациентов (5 %) (рис. 3).

У исследуемых пациентов были выделены следующие микроорганизмы: E. Coli – 42 чел. (71,2 %); Klebsiella pneumoniae – 5 чел. (8,5 %); Pseudomonas aeruginosa (синегнойная палочка) – 4 чел. (6,5 %); Proteus vulgaris – 1 чел. (1,6 %); Enterobacter cloacae – 1 чел. (1,6 %); Streptococcus viridans – 2 чел. (3,4); Acinetobacter baumannii – 3 чел. (5 %); Staphylococcus epidermidis – 1 чел. (1,6 %); Enterococcus faecalis – 1 чел. (1,6 %) (рис. 4).

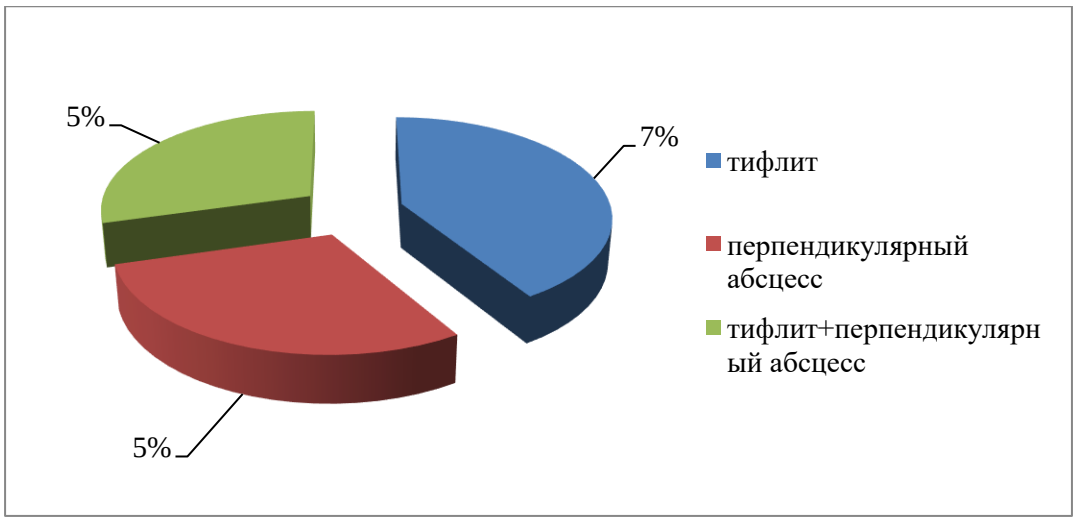


Рис. 3. Осложнения острого аппендицита

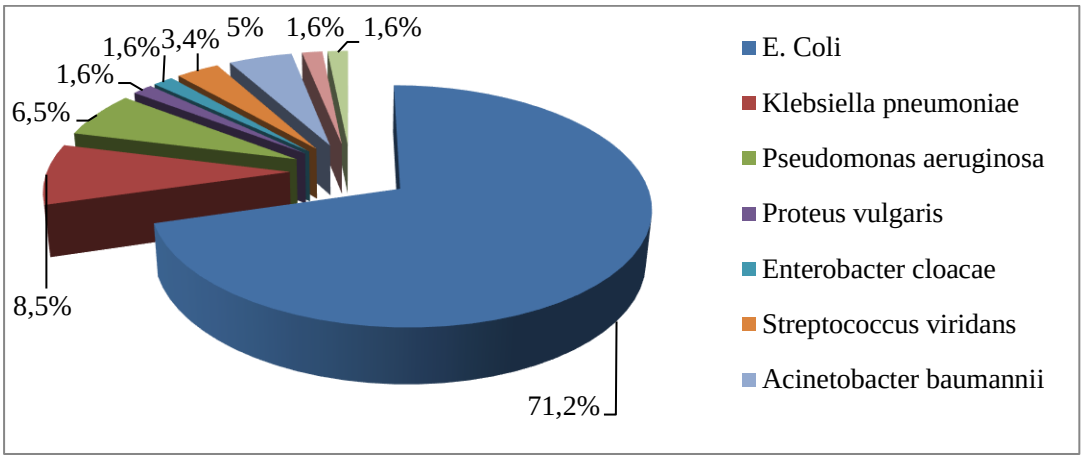


Рис. 4. Выделенные микроорганизмы

Основными клиническими симптомами инфекционных осложнений были: боль в правой подвздошной области – 80 %; гипертермия – 40,7 %; тошнота и рвота – 24 %; общая слабость – 46 % (рис. 5).

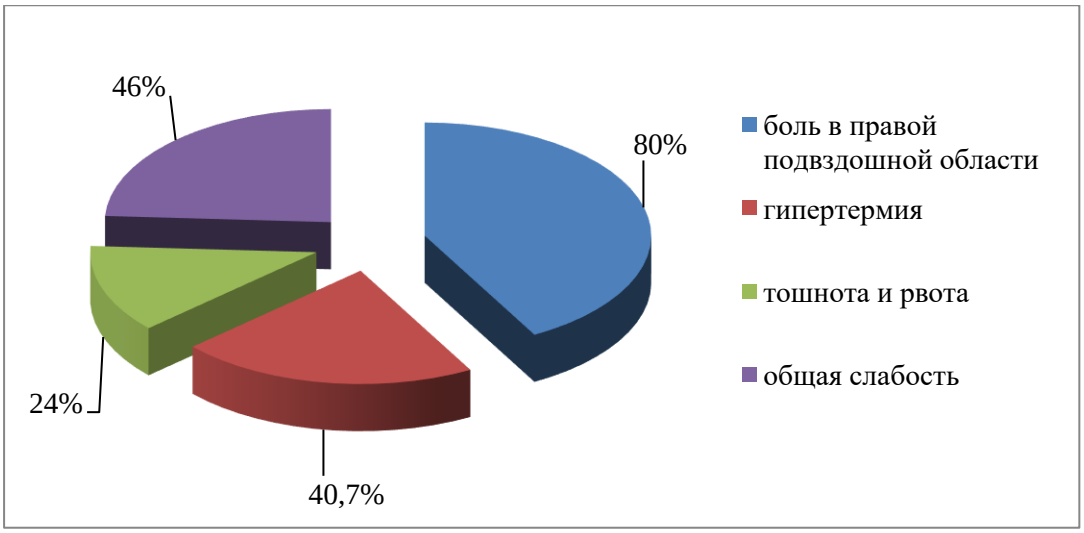


Рис. 5. Основные клинические симптомы

При проведении исследования было установлено, что E. Coli при обильном росте, чувствительна к комбинированному препарату – ампициллин/сульбактам, а также к ципрофлоксацину, цефепиму, меропенему, амикацину, тигециклину, цефтриаксону в 44 % случаев.

При умеренном росте E. Coli проявляет устойчивость к ампициллину/сульбактаму, а также к ципрофлоксацину, но чувствительна к карбопенемам, цефаллоспоринам 3–4 поколения, аминогликазидам 3 поколения (амикацин) и тетрациклину (тигециклин) в 27 % случаев.

Klebsiella pneumoniae в большинстве устойчива к ципрофлоксацину. Менее устойчива к ампициллину/сульбактаму. Чувствительна к цефоперазону/сульбактаму, цефепиму, имипенему, тигециклину.

Pseudomonas aeruginosa (синегнойная палочка) при скудном росте чувствительна к цефоперазону/сульбактаму, цефтазидину, цефепиму, имипенему, тобрамицину. Устойчива к ципрофлоксацину (во всех случаях).

Streptococcus viridans слабо чувствителен к ципрофлоксацину, чувствителен к ампициллину, цефотоксиму, клиндамицину, ванкомицину, линезолиду.

Acinetobacter baumannii устойчив к ампициллину/сульбактаму, цефепиму, меропенему, ципрофлоксацину, амикацину. Чувствителен к цефоперазон/сульбактаму, тигициклину.

Enterobacter cloacae устойчив к ампициллину/сольбактаму. Чувствителен к цефтазидиму, цефепиму, имипенему, ципрофлоксацину, амикацину, доксициклину, тигециклину.

Proteus vulgaris чувствителен к антибиотикам: ампициллин/сульбактам, цефоперазон/сульбактам, цефтазидим, имипенем, ципрофлоксацин. Устойчив к тигециклину.

Staphylococcus epidermidis устойчив к норфлоксацину, хлорамфениколу. Чувствителен к оксациллину, цефотаксиму, гентамицину, клиндамицину, ванкомицину.

Enterococcus faecalis устойчив к ампициллину, цефотаксиму, азитромицину. Чувствителен к ципрофлоксацину, ванкомицину, линезолиду.

На основании исследования, можно заключить, что E. Coli является основным патогенным микроорганизмом, встречающимся при остром аппендиците.

Вывод: Наиболее распространенным микроорганизмом была кишечная палочка (71,2 %), которая была чувствительна к ципрофлоксацину, большинству цефалоспоринов, имипенему, меропенему, амикацину, тигециклину. Вторым по распространенности микроорганизмом была Klebsiella pneumoniae (8,5 %), которая была чувствительна к цефоперазон/сульбактану, цефепиму, имипенему, тигециклину.

Учитывая полученные данные о микрофлоре у больных с острым аппендицитом, при назначении антибактериального препарата пациентам с инфекционными осложнениями следует отдавать предпочтение антибиотикам из группы фторхинолонов (ципрофлоксацин), цефалоспоринам 3–4 поколения (цефтриаксон, цефотаксим, цефтазидим, цефепим), карбопенемам, а также комбинированным препаратам - ампициллин/сульбактам, цефоперазон/сульбактам.

Список литературы

1. Бабаханов А. Т., Джумабеков А. Т., Чжао А. В., Фахрадиев И. Р. Острый аппендицит. Современный взгляд // Вестник КазНМУ. 2020. № 3. С. 215–218.

2. Шатобалов В. К. Аппендицит: этиология, патогенез, классификация, а также варианты его рецидивирующего и хронического течения // Хирургия. Журнал им. Н. И. Пирогова. 2013. № 4. С. 87–91.

3. Bhangu A., Serede K., Di Saverio S. [et al.]. Acute appendicitis: modern understanding of pathogenesis, diagnosis and management // Lancet. 2015. № 386 (10 000). P. 1278–1287. doi: 10.1016/S0140-6736(15)00275-5

4. Bhangu A., Serede K., Di Saverio S. [et al.]. Department of Error // Lancet. 2017. № 390 (10 104). P. 1736.

5. Fartmann E. H., Scheffel U. Epidemiology and pathophysiology of intraabdominal infections (II) // Infection. 1998. № 26 (5). P. 329–334. doi: 10.1007/BF02962266

6. Song D. U., Park B. K., Su S. V. [et al.]. Bacterial culture and antibiotic sensitivity in patients with acute appendicitis // International Colorectal dis. 2018. № 33 (4). P. 441–447. doi: 10.1007/ s00384-018-2992- z

УДК 616.9-08:615.28

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА МОДИФИКАЦИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ КАРБАПЕНЕМАЗОПРОДУЦИРУЮЩИМИ ШТАММАМИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE*

Е. Г. Антонова[1], И. В. Жильцов[2]

[1,2]УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь (210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27)

Аннотация. Цель работы – оценка эффективности проведения этиотропной антибактериальной терапии инфекций, вызванных штаммами *K. pneumoniae*, в зависимости от типа продуцируемых ими карбапенемаз. В результате исследования можно сделать вывод, что замена схем антибактериальной терапии пациентам с тяжелыми инфекциями, вызванными мультирезистентными штаммами *K. pneumoniae*, на основании определения уровня их устойчивости к антибактериальным препаратам, а также выявления и анализа генов, ответственных за продукцию различных типов карбапенемаз, является эффективным методом коррекции этиотропной терапии и приводит к существенному снижению летальности в данной группе пациентов.

Ключевые слова: тяжелые инфекции, штаммы *K. pneumoniae*, антибактериальные препараты, антибактериальная терапия, антибиотикорезистентность

Актуальность. Антибиотикорезистентность микроорганизмов имеет огромное социально-экономическое значение для большинства стран мира. Так, в 2019 году летальность, обусловленная антибиотикорезистентностью, составила 64 случая на 100 000 населения; до 600 000 случаев смертельных исходов в год связывают с инфекциями, вызываемыми устойчивыми штаммами *K. pneumoniae* [1]. Наиболее актуальной эта проблема является для отделений реанимации, хирургических и онкологических отделений, где летальность среди пациентов с инфекциями, обусловленными множественно-резистентными штаммами *K. pneumoniae,* составляет 40–50 %, а несвоевременное назначение эффективной антибактериальной терапии (АБТ) остается признанным фактором риска ее повышения [2].

В течение последних 10–12 лет, как во всем мире, так и в Республике Беларусь, наблюдается тенденция к быстрому распространению в стационарах штаммов *K. pneumoniae,* продуцирующих карбапенемазы: сериновые – *KPC, OXA-48,* и металло-β-лактамазы (МБЛ) – *NDM, VIM, IMP*. Превалирование тех или иных молекулярных типов ферментов существенно различается в регионах и даже в стационарах одной области, причем ситуация может динамически меняться с течением времени. Карбапенем-резистентные штаммы *K. pneumoniae* практически всегда имеют фенотипы множественной лекарственной устойчивости, что выражается в неэффективности применения «резервных» антибиотиков (тигециклин, колистин, амикацин, фосфомицин) [3, 4]. В настоящее время не определены универсальные и оптимальные варианты АБТ инфекций, вызванных такими штаммами *K. pneumoniae*. Как правило, выбор антибактериальных препаратов (АБП) основан на данных локального микробиологического мониторинга, что может оказаться недостаточно информативным для оптимального выбора схемы лечения.

Цель исследования. Оценка эффективности проведения этиотропной АБТ инфекций, вызванных штаммами *K. pneumoniae*, в зависимости от типа продуцируемых ими карбапенемаз.

Материалы и методы. В исследование был включен 51 пациент с тяжёлыми формами инфекций различной локализации, вызванных множественно-резистентными штаммами *K. pneumoniae*, находившихся на лечении в УЗ «Витебская областная клиническая больница» с сентября 2020 г. по ноябрь 2021 г. Идентификация возбудителя проводилась при помощи тест-систем *ID 32E ATB Expression* (*BioMerieux*, Франция) на базе РНПЦ «Инфекция в хирургии». Чувствительность *K. pneumoniae* к АБП исследовалась методом последовательных микроразведений в бульоне Мюллера-Хинтон с определением МПК

в соответствии с ISO 20776-1:2006. При интерпретации результатов руководствовались оценочными критериями *EUCAST,* версия 10.0. Для всех изолятов *K. pneumoniae* проведена детекция генов карбапенемаз (*blaKPC, blaOXA-48, blaNDM, blaVIM, blaIMP*) методом ПЦР в режиме реального времени.

Статистическая обработка результатов проводилась с помощью программы StatSoft STATISTICA 10. При описании центральной тенденции и степени разброса данных количественных признаков вычислялись средние арифметические и 95 % доверительные интервалы для них, медианы, 1 и 3 квартили (форма представления – медиана (1 квартиль; 3 квартиль), а также минимальные и максимальные значения данных в ряду. Для оценки статистической значимости различий количественных признаков использовался U-тест Манна-Уитни; для оценки статистической значимости различий частот и пропорций использовался тест по критерию Хи-квадрат, при необходимости – с поправкой Йетса на непрерывность. При оценке влияния уровня летальности на продолжительности госпитализации применялся анализ дожития по Каплану-Мейеру; выявление статистической значимости различий кривых дожития в основной и контрольной группах осуществлялось с использованием логрангового теста (log-rank test).

Результаты и обсуждение. Из 51 изученных пациентов у 20 (39,2 %) был установлен диагноз основного заболевания «сепсис», у 15 (29,4 %) – «пневмония», у 9 (17,6 %) – «инфекции кожи и мягких тканей» (включая инфицированные ожоги), в 2 случаях (3,9 %) – «перитонит», у 5 пациентов (2,0 %) были диагностированы другие гнойно-воспалительные заболевания. Средний возраст больных составил 53,4 года (95 % ДИ: 50,4–56,6). Пациенты были случайным образом разделены на две группы: основную (n = 22; средний возраст 53,5 года, 95 % ДИ: 49,5–57,4) и контрольную (n = 29; средний возраст 53,1 года, 95 % ДИ: 50,1–56,2).

Все клинические изоляты *K. pneumoniae* были выделены в диагностически значимых количествах из мокроты, крови, раневого или дренажного отделяемого пациентов и обладали устойчивостью к тестируемым карбапенемам (меропенему, дорипенему, эртапенему). Уровень устойчивости к колистину среди изолятов *K. pneumoniae*, полученных из материала пациентов основной группы, составила 50 %, контрольной группы – 41,4 %. Все исследуемые карбапенем-резистентные штаммы *K. pneumoniae* имели основные гены карбапенемаз, как сериновых, так и металло-β-лактамаз.

Таблица 1

Схемы комбинированной эмпирической и этиотропной терапии, назначаемые пациентам основной и контрольной групп с тяжёлыми инфекциями, вызванными мультирезистентными штаммами *K. pneumoniae*

Основная группа (n = 22)			Контрольная группа (n = 29)	
Эмпирическая АБТ	Этиотропная АБТ		Эмпирическая АБТ	Этиотропная АБТ
	KPC+OXA-48	*KPC+OXA-48 +МБЛ*		
КП+ФХ (n = 7)	КП+КП (n = 1)	КП+ТГЦ (n = 2)	ЦС-4+ФХ (n = 8)	КП+ФХ (n = 7)
КП (n = 4)	КП+КП+КОЛ (n = 5)	КП+ТГЦ+КОЛ (n = 11)	ЦС-4 (n = 8)	ЦС-4+ФХ (n = 2)
ФХ (n = 3)		ТГЦ+КОЛ (n = 3)	КП (n = 5)	ФХ (n = 4)
ЦС-1 (n = 2)			КП+ФХ (n = 4)	КП (n = 3)
ЦС-4 (n = 1)			ЦС-3 (n = 1)	КОЛ (n = 2)
ЦС-4+ФХ (n = 1)			ФХ (n = 1)	КП+КОЛ (n = 1)
КП+КОЛ (n = 1)			КП+АГ (n = 1)	КП+АГ (n = 1)
КП+КП+КОЛ (n = 3)			ЦС-4+АГ (n = 1)	КОЛ+АГ (n = 1)
				ТГЦ (n = 1)
				АГ (n = 2)

Примечание: КП – карбапенем, ФХ – фторхинолон, ЦС-1 – цефалоспорин 1 поколения, ЦС-3 – цефалоспорин 3 поколения, ЦС-4 – цефалоспорин 4 поколения, КОЛ – колистин, АГ – аминогликозид, ТГЦ – тигециклин.

Для эмпирической АБТ пациентам из основной и контрольной групп назначались АБП или их комбинации в зависимости от нозологической формы инфекции и в соответствии с утвержденными нормативными документами (использованные комбинации АБП перечислены в таблице). Тем не менее, 3 пациентам основной группы была назначена схема из двух карбапенемов и колистина в связи с тем, что на предыдущем этапе лечения (данные пациенты были переведены из других стационаров) им уже длительно назначались цефалоспорины 3 или 4 поколения, карбапенемы и фторхинолоны.

Этиотропная АБТ назначалась после получения результатов бактериологического обследования и профиля чувствительности *K. pneumoniae* к АМП. В основной группе при коррекции лечения дополнительно учитывался тип выделенных карбапенемаз. В контрольной группе смена АБТ была проведена после констатации ее неэффективности у 24 пациентов (82,7 %) только с учетом данных антибиотикограмм.

Учитываемыми исходами исследования являлись выздоровление либо смерть пациента. В основной группе было зарегистрировано 5 летальных исходов (22,7 %), 17 пациентов были выписаны с выздоровлением. В контрольной группе было зарегистрировано 23 летальных исхода (79,3 %), 6 пациентов были выписаны с выздоровлением. Указанные различия были статистически значимы (тест по критерию Chi-square с поправкой Йетса): p = 0,0002. Как видно из полученных результатов, летальность в контрольной группе существенно (в ≈3,5 раза) превысила таковую в основной группе, и эта разница статистически высокозначима, несмотря на небольшой размер изученной выборки.

Средняя продолжительность госпитализации пациентов в основной группе составила 52,6 ± 27,8 койко-дней (95 % ДИ: 40,2–64,9), медиана составила 45 койко-дней (38; 59), минимальная продолжительность госпитализации – 20 койко-дней, максимальная – 132 койко-дня. Средняя продолжительность госпитализации пациентов в контрольной группе составила 25,2 ± 17,8 койко-дней (95 % ДИ: 18,4–32,0), медиана составила 20 койко-дней (12; 34), минимальная продолжительность госпитализации – 5 койко-дней, максимальная – 69 койко-дней. Продолжительность госпитализации в основной и контрольной группах статистически значимо различалась (U-тест Манна-Уитни): p = 0,000036. Как видно, продолжительность госпитализации пациентов основной группы существенно (в ≈2 раза) и статистически значимо превышает таковую в контрольной группе, что объясняется высокой и в большинстве случаев ранней летальностью пациентов контрольной группы в связи с меньшей эффективностью проводимой им антибактериальной терапии. Данный вывод подтверждается результатами выполненного нами анализа дожития по Каплану-Мейеру (см. рисунок).

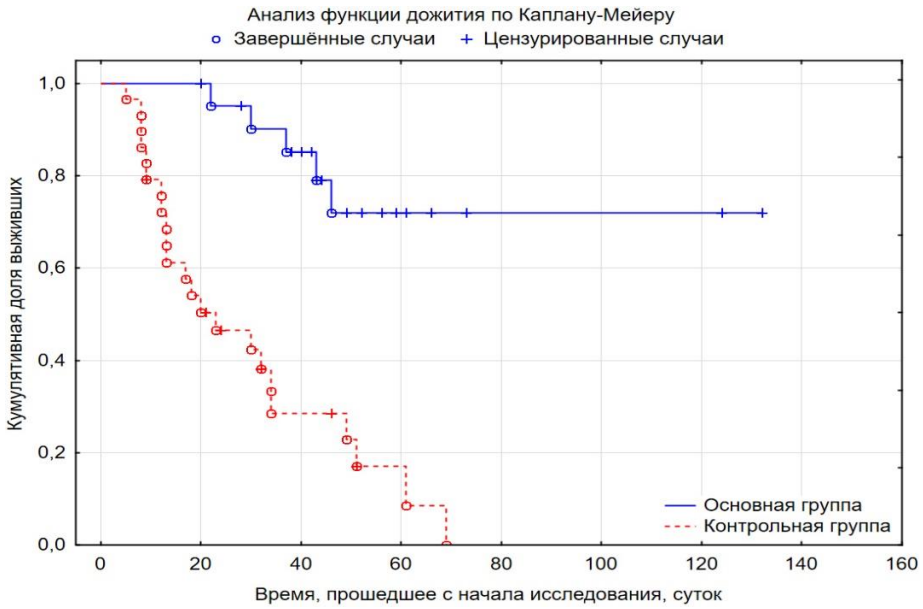


Рисунок. Сравнительный анализ функций дожития по Каплану-Мейеру основной и контрольной групп пациентов с тяжёлыми инфекциями, вызванными мультирезистентными штаммами *K. pneumoniae*

Из рисунка видно, что к 70 суткам с момента начала исследования все пациенты контрольной группы либо умерли, либо были выписаны из стационара; медиана функции дожития составила 20,4 дня (12,0; 43,4). При этом среди пациентов основной группы не отмечалось летальных исходов после 50 суток наблюдения; большая часть пациентов из данной группы была благополучно выписана из стационара с выздоровлением. Ввиду относительно невысокой летальности оценить медиану функции дожития основной группы не удалось; 25 ‰ функции дожития составил 44,7 суток. Разница между кривыми дожития основной и контрольной групп была статистически высокозначима (логранговый тест, p = 0,00001).

Выводы. Замена схем АБТ пациентам с тяжёлыми инфекциями, вызванными мультирезистентными штаммами *K. pneumoniae*, на основании определения уровня их устойчивости к АБП, а также выявления и анализа генов, ответственных за продукцию различных типов карбапенемаз, является эффективным методом коррекции этиотропной терапии и приводит к существенному снижению летальности в данной группе пациентов.

Список литературы

1. Global burden of bacterial antimicrobial resistance in 2019: a systematic analysis / Antimicrobial Resistance Collaborators // The Lancet. 2022. Vol. 399. P. 629–655.
2. Bassetti M., Righi E., Carnelutti A. [et al.]. Multidrug-resistant Klebsiella pneumoniae: challenges for treatment, prevention and infection control // Expert Review of Anti-infective Therapy. 2018. Vol. 16 (10). P. 749–761.
3. Сухорукова М. В., Эйдельштейн М. В., Склеенова Е. Ю. [и др.]. Антибиотикорезистентность нозокомиальных штаммов Enterobacterales в стационарах России: результаты многоцентрового эпидемиологического исследования «МАРАФОН 2015-2016» // Клиническая микробиология, антимикробная химиотерапия. 2019. Т. 21, № 2. С. 147–159.
4. De Pascale G., Martucci G., Montini L. [et al.]. Double carbapenem as a rescue strategy for the treatment of severe carbapenemase-producing Klebsiella pneumoniae infections: a two-center, matched case-control study // Critical Care. 2017. № 21. P. 173.

УДК 616.98:578.8

ТРИГГЕРНЫЕ ФАКТОРЫ ПЕРЕДАЧИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

М. С. Курташкин[1], М. А. Ширшакова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Проведено изучение факторов, участвующих в передаче геморрагической лихорадки с почечным синдромом, в Пензенской области. Определены ведущие механизмы и пути передачи данной инфекцией в Пензенском регионе по данным карт эпидемиологического обследования больного геморрагической лихорадки с почечным синдромом.

Ключевые слова: природно-очаговые инфекции, геморрагическая лихорадка с почечным синдромом

Цели и задачи работы.

- Определить значимость геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Пензенской области.
- Выяснить ведущие пути и факторы передачи, а также условия заражения ГЛПС в Пензенской области.
- Установить возможные причины превалирования тех или иных условий заражения ГЛПС в Пензенской области.

Введение.

Геморрагическая лихорадка с почечным синдром представляет собой природно-очаговую инфекцию, случаи которой регулярно регистрируются на территории Российской Федерации, Поволжского региона и Пензенской области в частности. Для Пензенского региона согласно зоологическим обследованиям, наиболее важным источником заражения является европейская рыжая полевка. Подобная ситуация характерна и для других регионов Поволжья [1, 2].

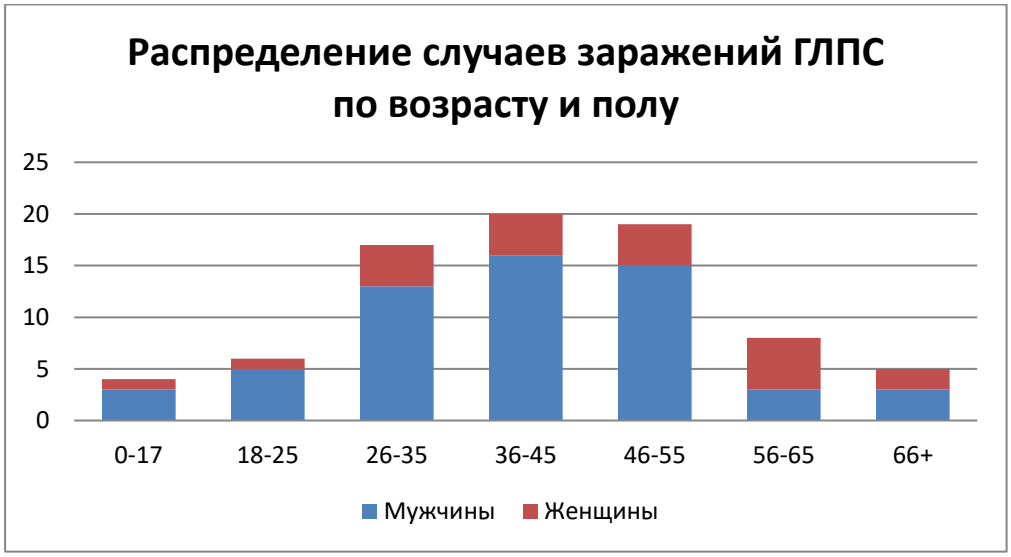
Согласно опубликованным данным Управления Роспотребнадзора по Пензенской области, в структуре природно-очаговых инфекций в Пензенском регионе геморрагическая лихорадка с почечным синдромом ежегодно занимает ведущее место. Так, в 2022 году было зарегистрировано 23 эндемичных района и 237 случаев заболевания на территории региона, показатель заболеваемости составил 18,6 на 100 тысяч населения. Данный показатель превышает аналогичный показатель 2021 года в 6,6 раза [3].

Материалы и методы исследования.

Проведен выборочный анализ карт эпидемиологического обследования больного геморрагической лихорадкой с почечным синдромом за 2022-2023 гг в количестве 79 шт. с целью определения наиболее значимых механизмов, путей и факторов передачи, установления условий заражения и причин формирования данных условий.

Результаты.

1. Возрастно-половая характеристика. В структуре заболевших преобладают мужчины трудоспособного возраста (26–55 лет), на данную группу приходится 55,7 % от всех случаев. Всего на долю лиц мужского пола приходится 73,4 % случаев. Относительно редко регистрировались случаи заболевания детей: на возрастную группу от 0 до 17 лет включительно приходилось 5,1 % случаев заражений.

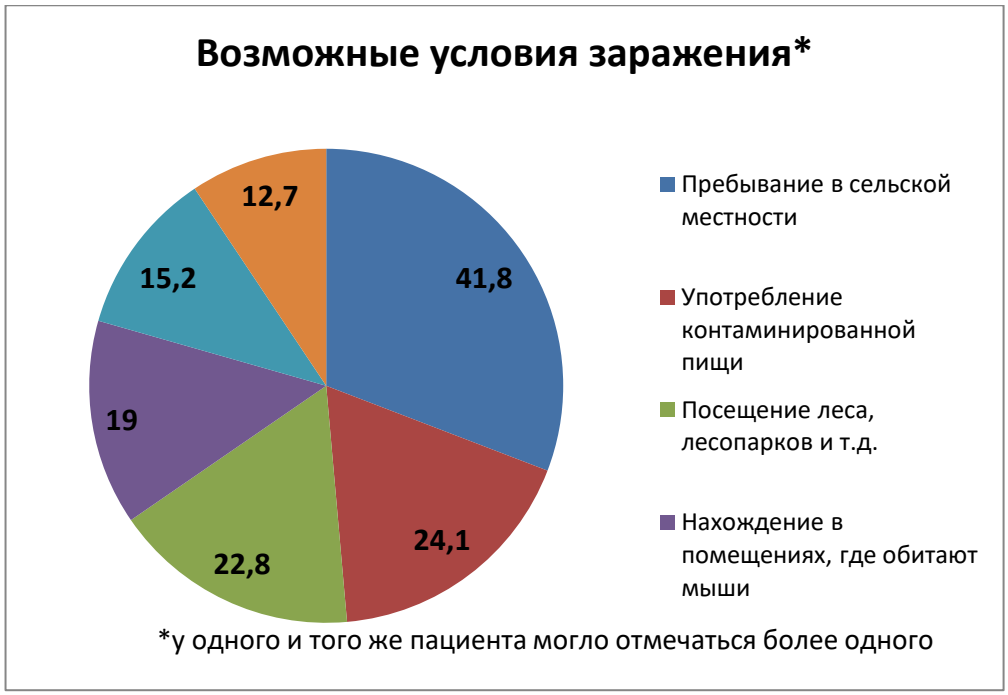


2. Условия заражения. Ведущим путем заражения является воздушно-пылевой путь. Предположительно, через данный путь было реализовано 54,4 % случаев заражений ГЛПС. Пищевой путь передачи встречался реже – в 11,4 % случаев. Среди наиболее значимых условий и факторов заражения можно выделить:

- пребывание в сельской местности – данный фактор присутствовал в 41,8 % случаев;
- возможное употребление контаминированной пищи – встречался в 24,1 % случаев;
- посещение леса, лесопарков, загородных мест отдыха населения – условия отмечалось в 22,8 % случаев;
- нахождение в помещениях, где обитают мыши (гаражи, подсобные помещения, за исключением дач и загородных домов) – данное условие встречалось в 19 % случаев;

- пребывание на дачном участке – встречалось в 15,2 % случаев.

Так же стоит отметить, что в 10 случаях (12,7 %) не удалось установить возможные условия заражения пациента.



Выводы.

1. Наибольшему риску заболеть подвержены лица трудоспособного возраста. При этом, чаще страдают мужчины. Предположительно, на заболеваемость лиц мужского пола может влиять нахождение данной части населения в профессиональных группах риска (строители, водители, автомеханики и т.д.).

2. Среди наиболее важных условий заражения человека можно отнести посещение леса, лесопарковых зон, загородных мест отдыха населения, проживание или длительное пребывание в сельской местности, нахождение на дачных участках. Преобладание данных условий заражения возможно может быть связано с:

- недостаточно качественной истребительной и профилактической дератизацией данных мест, либо с ее отсутствием;
- несоблюдением правил личной гигиены заболевших (пренебрежение мытья рук перед употреблением пищи, употребление термически необработанных продуктов, к которым имелся доступ грызунам);
- пренебрежение использования индивидуальных средств защиты органов дыхания.

3. С целью уточнения ведущих факторов, предрасполагающих формирование условий заражения населения, необходимо дальнейшее изучение новых случаев заболевания ГЛПС с более тщательным сбором и анализом эпидемиологического анамнеза пациентов.

Список литературы

1. Ткаченко Е. А., Бернштейн А. Д., Дзагурова Т. К. [и др.]. Сравнительный анализ эпидемических вспышек геморрагической лихорадки с почечным синдромом, вызванных вирусами Пуумала и Добрава/Белград // Эпидемиология и вакцинопрофилактика. 2005. № 4. С. 28–34.

2. Заяц Н. А., Кузнецов В. И., Гаврилова И. Б. [и др.]. Эпидемиологические и клинико-биохимические аспекты геморрагической лихорадки с почечным синдромом в Саратовской области // Успехи современного естествознания. 2008. № 6. С. 91–92.

3. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации по Пензенской области в 2022 году: Государственный доклад. Пенза : Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека, 2023. С. 135–136.

УДК 579.61

ВКЛАД СТАРЕЮЩЕЙ МИКРОБИОТЫ ПОЛОСТИ РТА В РАЗВИТИЕ НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

О. В. Марфина[1], А. В. Дворцова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Нейродегенеративные заболевания, такие как болезнь Альцгеймера (БА), боковой амиотрофический склероз, болезнь Хантингтона, рассеянный склероз и болезнь Паркинсона (БП), представляют серьезную проблему во всем мире. Согласно отчету Всемирной организации здравоохранения, среди нейродегенеративных заболеваний БА и БП являются наиболее распространенными неврологическими расстройствами (Hebert et al., 2013). В работе определяется роль стареющей микробиоты полости рта в развитии нейродегенеративных заболеваний человека, в частности БА и БП.

Ключевые слова: микробиота полости рта, нейродегенеративные заболевания

Исследования 16S последовательностей рРНК в полости рта показали, наличие, по меньшей мере, 750 видов аэробных и анаэробных микробов, включая незначительное количество дрожжей. Большинство данных микроорганизмов обладают факультативно анаэробным метаболизмом, но некоторые, такие как *Bacteroidetes*, являются облигатно анаэробными, а некоторые имеют строго аэробный метаболизм, такой как *Neisseria*, роды *Acinetobacter* и *Moraxella* в типе *Proteobacteria*. Наиболее распространенными родами в полости рта являются *Firmicutes: Veillonella parvula* (облигатный анаэроб) наиболее распространенным одиночный вид, и стрептококки как наиболее распространенный род. В число 10 наиболее часто обнаруживаемых таксонов входят представители родов *Abiotrophia* (представитель семейства *Aerococcaceae*), *Gemella* (представитель семейства *Gemellaceae*) и *Granulicatella* (представитель семейства *Carnobacteriaceae*). Другие роды представлены в гораздо меньшем количестве, всего по 17 таксонов, каждый из которых вносит менее 1 % микробиома полости рта.

Вариабельность местообитаний в ротовой полости распределяет микроорганизмы между зубами, поверхностями тканей и слюной, при этом коррелируя с разнообразием и специфичностостью колонизации (рис. 1). Так, виды коринебактерий демонстрируют значительную локальную специфичность. Например, *Corynebacterium matruchotii* почти исключительно обнаруживается в наддесневой бляшке, тогда как *Corynebacterium argentoratense* встречается в основном в слюне. Распределение *Firmicutes, Proteobacteria и Bacteroidetes* в ротоглотке и слюне аналогично. На твердом небе (своде рта) разнообразие микробиоты гораздо ниже, чем на десневом налете, вероятно, в результате постоянного отслаивания эпителиальных клеток и процессов, связанных с жеванием и глотанием.

Динамика формирования биоценоза полости рта зависит от множества факторов, ведущим из которых является возраст. И если в течение первого года жизни, микробиота ротовой полости представлена преимущественно аэротолерантными анаэробами (стрептококки и лактобациллы), то к первым колонизаторами появляющихся зубов добавляются облигатные анаэробы, такие как *Veillonella* и *Fusobacterium*, заселяющие места обитания ниже линии десен (рис. 1, 2).

Потеря зубов в пожилом возрасте приводит к значительному изменению микробиологического ценоза в ротовой полости. В нашем обзоре мы попытались определить изменения и роль микрофлоры полости рта в течении нейродегенеративных заболеваний, а в частности БП и БА.

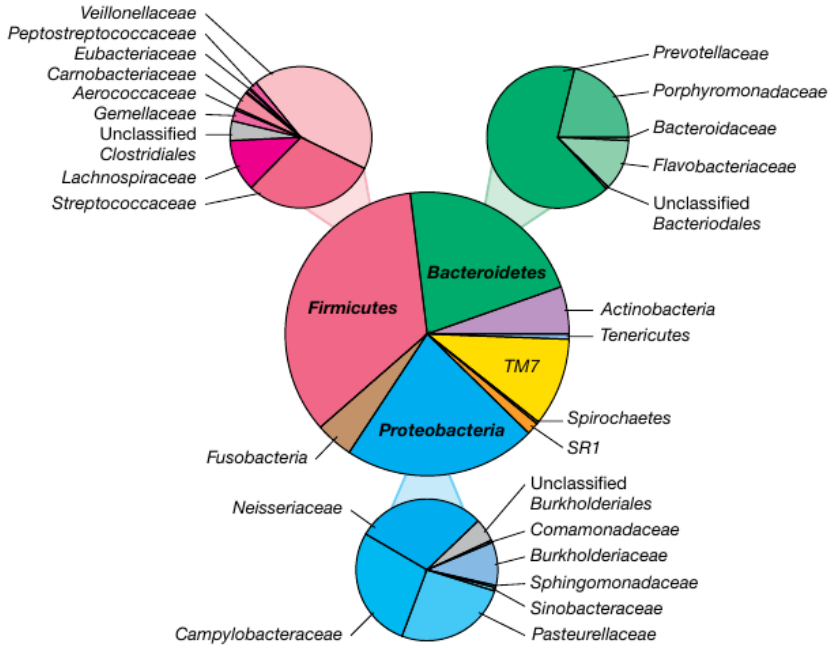


Рис. 1. Бактериальное разнообразие слюны. Результаты представляют собой объединенный анализ приблизительно 750 000 последовательностей (из 159 образцов) области V1–V3 гена 16S рибосомальной РНК (Nicolas Pinel)

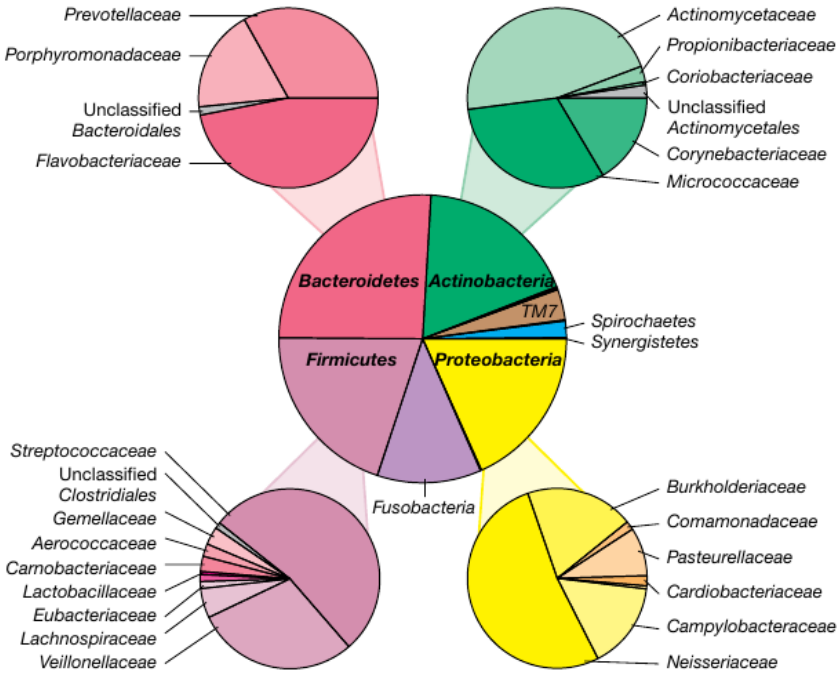


Рис. 2. Бактериальное разнообразие поддесневого налета. Результаты представляют собой объединенный анализ приблизительно одного миллиона последовательностей (из 183 образцов) области V1–V3 гена 16S рибосомальной РНК (Nicolas Pinel)

Болезнь Паркинсона (ПА) – прогрессирующее нейродегенеративное заболевание, обусловленное наследственными факторами риска и окружающей средой (возраст, пол, семейный анамнез, курение, алкоголь и дефицит витамина D. Связь микроорганизмов и ПА в исследованиях в основном сосредоточена на кишечной микробиоте. Для анализа при этом отбирались образцы кала, биопсии слизистой оболочки сигмовидной кишки. В некоторых исследованиях результаты базируются на промывных водах или мазках из полости носа. При этом нет информации о существенных различиях между группами

кроме увеличений представителей рода *Prevotella* (*P. intermedia*, *P. nigrescens* и *P. melaninogenica*) у пациентов с БП, что объясняется снижением уровня гигиены полости рта. Вместе с тем, дисбактериотические процессы в ротовой полости часто приводят к пародонтиту. При этом отмечено, что БП вызывает системное воспаление низкой степени выраженности через высвобождение провоспалительных цитокинов и факторов вирулентности бактерий (например, липополисахариды *Porphyromonas gingivalis*) в кровоток.

С другой стороны, у пациентов с БП есть изменения в процессах глотания, речи и слюноотделения, что может определять изменения pH слюны, секрецию слюнных ферментов и белков, что влечет изменение микробиоты полости рта. Большинство наблюдаемых изменений заключается в увеличении численности микроорганизмов в целом, в основном затрагивая роды *Lactobacillus* и *Bifidobacterium*. Кроме этого отмечается снижение бактериофага *Streptococcus phage* PhiSpn 200 и увеличение дрожжей (*Candida albicans, Candida dubliniensis и Saccharomyces cerevisiae*). Интересно, что бактерии семейства *Bifidobacteriaceae* и *Lactobacillaceae* обычно считаются “пробиотиками” обладают противовоспалительными свойствами. Но некоторые лактобациллы могут оказывать усугубляющее заболевание действие при БП. Так увеличение *Lactobacillus reuteri* у пациентов с БП, увеличивает высвобождение альфа-синуклеина в нейронах предположительно из-за усиления возбуждения брыжеечных афферентных нервных пучков (вызванного уменьшением открытия кальций-зависимых калиевых каналов и уменьшением медленной постгиперполяризации в этих нейронах [1]. Кроме этого, некоторые представители этого семейства бактерий снижают секрецию грелина, который в норме регулирует нигростриарный дофамин и, как считается, обладает нейропротекторным действием, который, в свою очередь, снижается у пациентов с БП [2]. Таким образом, увеличение количества лактобацилл при БП может отрицательно сказаться на течении заболевания.

Взаимосвязь между составом микробиоты и формированием патологии Альцгеймера многократно отслеживалась и обнаруживалась в животных модификациях .В модификации заболевания Альцгеймера в животных выявлено существенное повышение представителей *Bacteroidetes* и *Tenericutes*, и сокращение числа *Firmicutes, Verrucomicrobia, Proteobacteria* и *Actinobacteria.* Эти дисбактериотические изменения в полости рта могут прямо или косвенно индуцировать метаболический дисбаланс β-амилоидного белка (Aβ) в головном мозге и гиперфосфорилирование Tau-белка [3]. Затем осадок образует старческие бляшки и нейрофибриллярные клубки (NFT), которые повреждают нейроны (рис. 3).

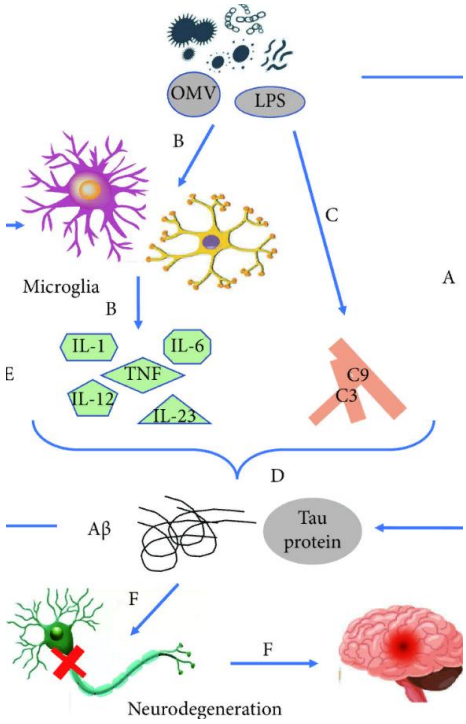


Рис. 3. Взаимосвязь микрофлоры полости рта и БА

Поскольку пожилой возраст является основным фактором риска БА, возрастные физиологические изменения, включая изменения микробиома, могут играть определенную роль в развитии деменции, а стареющая микробиота полости рта считается ключевым условием риска БА.

Таким образом, коррекция микробиоты полости рта способно быть новейшим способом управления течением нейродегенеративных процессов.

Список литературы

1. Mihaila D., Donegan J., Barns S. [et al.]. The oral microbiome of early stage Parkinson's disease and its relationship with functional measures of motor and non-motor function // PLoS One. 2019. Vol. 14, № 6. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31247001/

2. Bayliss J. A., Stark R., Reichenbach A. [et al.]. Gut hormones restrict neurodegeneration in Parkinson's disease // Advanced Understanding of Neurodegenerative Diseases / ed. by Ch. Ch. Chang. Croatia, 2011. P. 269–284.

3. Feng C., Ming C. H. U., Xiao-chi C. Relationship between Oral Microbiota and Alzheimer's Disease // Journal of Sichuan University (Medical Science Edition). 2022. Vol. 53, № 2. P. 194–200.

УДК 616.831.9-002.3

КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА, ВЫЗВАННОГО ШТАММАМИ *M. TUBERCULOSIS* С РАЗЛИЧНЫМ ПРОФИЛЕМ ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Н. Н. Митрофанова[1], Н. А. Дите[2], А. А. Вихорев[3], А. В. Бобынин[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В работе приведены сведения о распространенности туберкулеза с различными формами резистентности к химиотерапевтическим препаратам на территории Пензенской области за 2020 г. Выявлены социальные, возрастные, половые особенности пациентов с туберкулезом, вызванным микобактериями с различными категориями лекарственной устойчивости, на территории Пензенской области, основные факторы риска развития у возбудителя лекарственной устойчивости и некоторые клинические особенности течения заболевания. Сделан вывод о том, что туберкулез, вызванный штаммами с лекарственной устойчивостью, является социально значимым заболеванием, которое требует совершенствования методов диагностики и тактики лечения на территории Пензенской области.

Ключевые слова: туберкулез, множественная лекарственная устойчивость, заболеваемость, клинико-эпидемиологическая особенности, множественная лекарственная устойчивость

Актуальность. Возникшая в середине прошлого столетия глобальная проблема распространения резистентности микроорганизмов к химиотерапевтическим препаратам является хорошо известной среди специалистов в области здравоохранения, этому вопросу уделяется особо пристальное внимание как в локальных системах здравоохранения, так и на уровне европейского региона [1].

По решению ВОЗ туберкулез является приоритетной проблемой в структуре социально-обусловленных инфекций, имеющих широкое распространение на территории мирового сообщества, около трети населения мира инфицированы M. tuberculosis, в основном это лица трудоспособного возраста, каждый год регистрируется появление еще около 10 млн вновь заболевщих, это определяет важность организации его профилактики в деятельности систем здравоохранения всего мира и РФ [1, 2].

Среди факторов, продолжающих определять напряженность эпидемиологической ситуации по туберкулезу в различных регионах РФ, следует особо выделить наличие больных с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя (МЛУ-ТБ), к препаратам, используемым для лечения заболевания, является серьезной проблемой общественного здравоохранения, препятствующей эффективной борьбе с туберкулезом

Лекарственно-устойчивый туберкулез (ЛУТ) – туберкулез с устойчивостью высеянных микобактерий как минимум к 1 лекарственному препарату.

Множественная лекарственная устойчивость (МЛУ) – это устойчивость микобактерии туберкулеза одновременно к изониазиду и рифампицину независимо от наличия устойчивости к другим противотуберкулезным препаратам.

Пре-широкая лекарственная устойчивость (пре-ШЛУ) – это устойчивость микобактерии туберкулеза к рифампицинус устойчивостью к изониазиду или без нее, в сочетании с устойчивостью к любому фторхинолону [4].

Большинство случаев туберкулеза успешно поддается лечению при условии строгого соблюдения адекватного курса химиотерапии, предоставляемого пациентам под наблюдением специалистов. К развитию лекарственной устойчивости могут приводить использование неэффективных лекарственных форм, ненормированное использование противомикробных препаратов и преждевременное прекращение лечения, которая затем может распространяться в популяции, особенно в стесненных условиях, например в тюрьмах и больницах [5, 6].

Селекция штаммов, обладающих резистентностью к химиотерапевтическим препаратам возможен благодаря мутационному процессу в геноме бактериальной клетки, в результате продуктивные мутанты дают начало новой популяции полирезистентных штаммов микобактерий.

По данным ВОЗ около 20 % всех впервые выявленных больных с верифицированным диагнозом туберкулез резистентны к противотуберкулезным препаратам. В мире первичный МЛУ туберкулез распространен около 4 %, а в странах, входящих в состав Содружества Независимых Государств этот показатель в 3-6 раз выше. Особенно высокий показатель по множественной лекарственной устойчивости среди впервые выявленных пациентов в мире зарегистрирован в России, Латвии, Казахстане, Молдове, Таджикистане [7–9].

Цель исследования: изучить клинико-эпидемиологические особенности течения туберкулеза, вызванного штаммами с различными формами лекарственной устойчивости на территории Пензенской области

Материалы и методы. Проведен анализ архивных материалов 142 пациентов, полученных из специализированного туберкулезного стационара за 2020 год. Для постановки диагноза применялись методы компьютерной томографии, ренгенфлюорагрофическое исследование, бактериоскопическое исследование нативного материала окрашенного по методу Циля-Нильсена, люминисцентная микроскопия, бактериологическое исследование бронхо-лаважной жидкости, метод ускоренного культивирования с помощью автоматизированной системы Bactec и метод ПЦР. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с использованием Microsofft Officee, Excel 2010.

Результаты и обсуждение. В течение десятилетнего периода региональные показатели заболеваемости остаются ниже среднероссийских, заболеваемость туберкулезом в Пензенской области имеет тенденцию к снижению. По данным ГБУЗ «Областная туберкулезная больница» удельный вес лиц с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя среди больных туберкулезом органов дыхания, являющихся бактериовыделителями среди пациентов, состоящих на учете в 2020 году, составил– 59,6 %, для впервые выявленных больных – 13,6 %.

Распространенность множественной лекарственной устойчивости микобактерий туберкулеза в 2020 году среди больных туберкулезом органов дыхания составила 11,1 на 100 тысяч населения, среди впервые зарегистрированных больных – 2,4 на 100 тысяч населения [1, 2].

В результате проведенного анализа архивных документов 142 пациентов, находящихся на стационарном лечении в специализированном туберкулезном стационаре

в 2020 г. выявлено, что большинство пациентов туберкулезного диспансера инфицированы штаммами Mycobacterium tuberculosis с МЛУ(98 пациентов, 69 %), на втором месте штаммы с ЛУТ (26 человек, 18 %), далее штаммы с пре-ШЛУ (18 человек, 13 %). Среди штаммов с пре-ШЛУ преобладают изоляты, резистентные к H (изониазид), R (рифампицин), S (стрептомицин) и штаммы, устойчивые к E (этамбутол), Z(пиразинамид), Cm (капреомицин).

Среди пациентов специализированного туберкулезного стационара с верифицированным диагнозом туберкулез преобладают мужчины с алкогольной и наркотической зависимостью и со склонностью к табакокурению.

В возрастной структуре инфицированных Mycobacterium tuberculosis с ЛУТ и пре-ШЛУ преобладают лица в возрастном транше от 35 до 45. Следует отметить, что для пациентов с множественной лекарственной устойчивостью наблюдается преобладание более старшей возрастной группы от 45 до 55 лет.

В социальной структуре больных туберкулезом, находящиеся на лечении в специализированном туберкулезном стационаре Пензенской области 65 % составили неработающие лица и люди без постоянного места жительства, доля пенсионеров среди них составила 5 %.

В результате проведенного анализа архивной документации специализированного туберкулезного стационара выявлено, что у 60 % пациентов специализированного противотуберкулезного диспансера МЛУ верифицированы при первичной постановке диагноза, 23 % случаев с МЛУ пришлось на рецидивные случаи туберкулёза, в 17 % случаев был обнаружен хронический теберкулёз.

Среди пациентов с ЛУТ туберкулёз был выявлен при первичном обращении у 85 % пациентов, в 15 % был выявлен рецидивирующий туберкулёз.Среди пациентов с пре-ШЛУ туберкулёз был выявлен при первичном обращении у 44 % пациентов, в 44 % был выявлен рецидивирующий туберкулёз, в остальных 12 % был обнаружен хронический туберкулёз.

У пациентов всех исследуемых групп лекарственной устойчивости в абсолютном большинстве случаев диагностирован туберкулез легких – 99 %. Для больных специализированного туберкулезного стационара с множественной лекарственной устойчивостью микобактерий туберкулеза в основном характерно инфильтративное течение туберкулеза с двусторонним поражением легочной ткани – 43 %, у пациентов с пре-ШЛУ преобладают диссеминированная 33 % и фиброзно-кавернозная формы 28 %.

Все пациенты с туберкулезом, вызванного штаммами M. tuberculosis с различным профилем лекарственной устойчивости являлись бактериовыделителями.

Сопутствующие заболевания встречались среди всего контингента обследованных, обнаружены ВИЧ, гепатит С, сахарный диабет, язвенная болезнь, хроническая обструктивная болезнь лёгких и др.Среди пациентов специализированного туберкулезного стационара, инфицированных штаммами микобактерий туберкулеза с различным профилем лекарственной устойчивости обнаружено 39 % лиц с различными сопутствующими заболеваниями, среди них преобладают ВИЧ, гепатит С, сахарный диабет, язвенная болезнь и хроническая обструктивная болезнь лёгких. У абсолютного большинства пациентов обнаружены ВИЧ от 35 % до 19 % у пациентов с различными формами лекарственной устойчивости, гепатит С от 33 % до 19 %. Выявлено наличие сопутствующих инфекций – ВИЧ + гепатит С от 22 % до 12 % лиц с верифицированным туберкулезом (таблица 1).

Таблица 1

Структура сопутствующих заболеваний у пациентов специализированного туберкулезного диспансера с туберкулезом, вызванным штаммами M. tuberculosis с различным профилем лекарственной устойчивости

Профиль лекарственной устойчивости	ВИЧ	Гепатит С	ВИЧ+гепатит С
ЛУТ	9 35 %	5 19 %	12 %
МЛУ	19 19 %	22 23 %	15 %
Пре-ШЛУ	4 22 %	6 33 %	22 %

В результате проведённого лечения 30 % всех пациентов абациллировались за первые 2–3 месяца курса химиотерапии, среди пациентов с ЛУТ – 12 %, среди пациентов с МЛУ – 17 %, среди пациентов с пре-ШЛУ – 28 %

Для 13 % исследуемых пациентов специализированного туберкулезного диспансера проводимая терапия оказалась не эффективна, они умерли от туберкулёза, для 12 % пациентов первый курс терапии оказался не эффективным, 4 % отказались от лечения, 10 % умерли от других причин, 61 % пациентов получили эффективную терапию с последующим клиническим излечением.

Выводы. Таким образом, среди пациентов с различными формами лекарственной устойчивости, находящихся на лечении в специализированном туберкулезном стационаре Пензенской области преобладают социально дезадаптированные лица мужского пола, проживающие в сельской местности, имеющие алкогольную или наркотическую зависимость.

У пациентов с туберкулезом, вызванным штаммами M. tuberculosis с различным профилем лекарственной устойчивости в основном наблюдается туберкулез легких, для пациентов с МЛУ ТБ в основном характерен инфильтративный, двусторонний туберкулез, у пациентов с пре-ШЛУ преобладают диссеминированная и фиброзно-кавернозная формы, сопровождающиеся различными сопутствующие заболеваниями среди которых преобладают ВИЧ и гепатит С.

Туберкулез, вызванный штаммами с лекарственной устойчивостью является социально-значимым заболеванием, которое требует совершенствования методов диагностики и тактики лечения.

Список литературы

1. Титов Л. П., Давыдов А. В., Горбунов В. А. [и др.]. Мониторинг резистентности микроорганизмов к антибактериальным средствам как элемент системы эпидемиологического надзора и ключевое направление европейского стратегического плана действий по проблеме // Современные проблемы инфекционной патологии человека : сб. науч. тр. / М-во здравоох. Респ. Беларусь. РНПЦ эпидемиологии и микробиологии ; под. ред. Л. П. Титова. Минск : ГУ РНМБ, 2013. Вып. 6. С. 152–161.
2. О состоянии санитарно-эпидемиологического благополучия населения в Российской Федерации в 2020 году : материалы гос. доклада по Пензенской области. Пенза, 2020. 243 с.
3. Семенова Ю. А., Дите Н. А., Митрофанова Н. Н. Некоторые клинико-эпидемиологические аспекты течения туберкулеза на территории Пензенской области // Вестник Пензенского государственного университета. 2021. № 3 (35). С. 30–37.
4. Клинические рекомендации – Туберкулез у взрослых 2022-2023-2024 (04.03.2022) – Утверждены Минздравом РФ. URL: http://disuria.ru/_ld/11/1173_kr22A15A19MZ.pdf
5. Голубчиков П. Н., Петренко Т. И., Щегерцов Д. Ю. [и др.]. Непосредственные и отдаленные результаты коротких режимов химиотерапии, основанных на применении бедаквилина, у больных туберкулезом с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя // Туберкулез и болезни легких. 2023. Т. 101, № 4. С. 72–79. doi: 10.58838/2075-1230-2023-101-4-72-79
6. Мухтаров Д. З., Саидова Ш. М., Каландарова Л. Н. [и др.]. Ближайшие и отдаленные результаты лечения множественно устойчивого туберкулеза легких // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. 2017. № 8. С. 30–32. URL: http://science-journal.kg/media/Papers/nntiik/2017/8/nntiik-2017-N8-30-32.pdf
7. Омарова А. Р., Ибрагимова С. И. Мультирезистентный туберкулез легких (литературный обзор) // Теория и практика современной науки. 2018. № 2 (32). С. 453–456. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/multirezistentnyy-tuberkulez-legkih-literaturnyy-obzor
8. Галкин В. Б., Стерликов С. А., Баласанянц Г. С., Яблонский П. К. Динамика распространенности туберкулеза с множественной лекарственной устойчивостью // Туберкулез и болезни легких. 2017. Т. 95, № 3. С. 5–12. URL: https://www.tibl-journal.com/jour/article/view/978
9. Васильева И. А., Белиловский Е. М., Борисов С. Е., Стерликов С. А. Туберкулез с множественной лекарственной устойчивостью возбудителя в странах мира и в Российской Федерации // Туберкулез и болезни легких. 2017. Т. 95, № 11. С. 5–17. URL: https://www.tibl-journal.com/jour/article/view/1058

Секция 9
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

УДК 615.036.8

КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ ICON ПРИ ЛЕЧЕНИИ НАЧАЛЬНОГО КАРИЕСА

С. А. Акимова[1], А. А. Костикова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В настоящее время гармоничная улыбка является неотъемлемым компонентом имиджа успешного человека. Зубочелюстные аномалии являются основной причиной дисгармонии лица, что в большинстве случаев корректируется применением брекет-систем того или иного вида. Однако после ортодонтического лечения возникает другая серьезная проблема, связанная с изменением качества структуры твердых тканей зуба, выражающимся в изменении цвета эмали, ее гладкости и сопровождающимся образованием очагов деминерализации эмали, повышенной чувствительностью твердых тканей зуба. В результате исследования можно сделать вывод, что методика инфильтрации белых кариозных пятен отличается высокой эффективностью, поскольку позволяет предотвратить развитие процесса, механически стабилизировать ослабленные деминерализованные ткани.

Ключевые слова: начальный кариес, меловидное пятно, инфильтрация

Очаг деминерализации эмали имеет форму конуса с вершиной, обращенной к эмалево-дентинной границе. Микроскопически кариес в стадии белого пятна представлен несколькими зонами. Поверхностная зона представлена условно интактной эмалью, в которой потеря неорганических веществ составляет от 1 до 10 %, объем микропространств составляет 5 %, что обусловлено реминерализующим действием слюны, обеспечивающим большую минерализацию и пониженную проницаемость в сравнении с нижележащими слоями. Центральная зона или тело поражения характеризуется наиболее выраженным снижением минерализации (потеря кальция составляет 20–30 %, объем пор – от 5 % до 25 %), изменением формы и размера кристаллов и их ориентации, также увеличиваются межпризменные пространства, и повышается проницаемость (объем пор – от 5 % до 25 %). Темная зона расположена по периферии тела поражения при снижении минерализации в пределах 2–4 %. Далее следует прозрачная зона – участок деминерализации, который контактирует с нижележащей интактной эмалью, пористость эмали до 1 %. В глубжележащей эмали, дентине и пульпе изменения отсутствуют [2, 3].

Безусловно, врачи, предвидя подобные последствия применения брекет-систем, пытаются их нивелировать путем повышения эффективности проведения индивидуальной гигиены полости рта, применения реминерализующих препаратов [1].

Одним из наиболее распространенных методов лечения начального кариеса является реминерализующая терапия [4, 5]. Ее недостатками являются: продолжительность курса (требуется не менее 15–20 процедур ежедневно или через день) при сомнительной клинической эффективности и высоком риске развития рецидива. Сошлифовывание пораженной эмали с последующим покрытием ее защитными агентами также не представляется эффективным, поскольку влечет за собой изменение формы коронки и в некоторых

случаях цвета в области поражения. Пломбирование, предусматривающее удаление слоя деминерализованных тканей с последующим заполнением дефекта пломбировочным материалом, отличается неоправданной инвазивностью, поскольку для формирования полноценной полости ретенционной формы требуется сошлифовывание большого объема здоровых тканей [2].

Таким образом, данный комплекс мероприятий не всегда эффективен, поскольку зависит не только от корректности назначаемых врачом мероприятий, но и от уровня мотивированности и ответственности пациента, его индивидуальной восприимчивости к проводимым мероприятиям [2].

Профессор H. Meuyer-Luckel и доктор S. Paris разработали минимально инвазивную методику лечения начальных форм кариеса, характеризующуюся высокой эффективностью. Сущность метода заключается в инфильтрации пораженной эмали светоотверждаемым композитом. Уникальная система, позволяющая реализовать данную методику, разработана компанией «DMG» (Германия) и носит название ICON (аббревиатура английских слов Infiltration CONcept «концепция инфильтрации») [6–8].

Метод инфильтрации применяется при начальном кариесе и подразумевает удаление плотного, более минерализованного поверхностного слоя, после чего производится дегидратация тканей и заполнение микропор эмали высокотекучим полимерным материалом. Разработаны 2 варианта системы ICON: «Icon Kariesinfiltrant – approximal» (имеет специальную насадку, обеспечивающую доступ к контактным поверхностям) и «Icon Kariesinfiltrant – vestibular» (для лечения поражений вестибулярных поверхностей (в том числе после ношения брекет – систем)). Производитель рекомендует использовать данную систему при поражениях: – наружной зоны эмали (E1); – внутренней зоны эмали (E2); – наружной трети дентина (D1) [9–12].

В набор ICON входят: Icon-Etch (гель для удаления поверхностногослоя эмали очага поражениея на основе соляной кислоты), Icon-Dry (дегидратирующий агент на основе 99 % этилового спирта), Icon-Infiltrant (высокотекучий инфильтрант на основе метакрилатных полимерных смол, обладающих высокой проникающей способностью на глубину деминерализованной эмали до 200 микрон. Также компонентами набора являются сепарационные клинья и аппроксимальные и вестибулярные насадки (в зависимости от варианта набора) [13].

Методика лечения кариеса с применением системы ICON подразумевает выполнение следующих шагов.

1. Определение степени иненсивности кариеса, разработка индивидуального плана лечебно-профилактических мероприятий и очищение поверхности зубов от налета.

2. Применение методики инфильтрации подразумевает полную сухость операционного поля, что определяет важность применения изолирующих систем при проведении процедуры.

3. Обработка пораженного участка протравливающим гелем. Протравливающий агент наносят непосредственно на пораженную эмаль и на здоровую эмаль в радиусе 2 мм относительно краев меловидного пятна на 2 минуты. Затем в течение 30 секунд производят смывание геля и высушивание поверхности. Обработка меловидного пятна гелем на основе соляной ислоты позволяет растворить поверхностный плотный псевдоинтектный слой эмали, получить доступ к более пористым зонам поражения.

4. Высушивание протравленной поверхности производится в начале струей воздуха, затем при помощи дегидратанта, входящего в набор, в течение 30 секунд, после чего поверхность вновь просушивается воздухом. Данный этап обеспечивает абсолютную сухость обрабатываемой области, что создает оптимальные условия для проникновения гидрофобного инфильтранта в межпризменные поры.

5. Нанесение первого слоя импрегнанта. Препарат Icon-Infiltrant наносят с избытком на предварительно обработанную поверхность на 2 мин. Затем излишки материала убираются ватным валиком или струей воздуха в случае апроксимальных поверхностей. После этого производится фотополимеризация материала в течение 3 секунд. По результатам проведения данного этапа микропоры в эмали заполняются полимером.

6. Повторное нанесение слоя Icon-Infiltrant производится с целью компенсации полимеризационной усадки первой порции. Препара аппликируют на поверхность эмали на 1 минуту затем излишки материала удаляются, материал фотополимеризуется в течение 40 сек.

7. Финишная обработка зоны инфильтрации подразумевает удаление излишков материала, шлифовку и полировку поверхности [2, 14].

Система Icon может применяться при начальном кариесе у пациентов старше 3х лет, однако применение данной системы в полостях с вовлечением дентина невозможно, так как материал отличается высокой гидрофобностью и не способен герметизировать дентин, содержащий дентинную жидкость. Кроме того, данную систему не используют при применении эвгенолсодержащих препаратов и других препаратов, ингибирующих полимеризацию композитов. Инфильтранат Icon нерентгеноконтрастен, поэтому необходимо тщательно документировать зоны инфильтрации и рентгенологическую глубину поражения. С этой целью производители разработали специализированную карту, которая также входит в набор [2].

В свою очередь при использовании данной методики для инфильтрации пигментированных пятен проникновение инфильтранта на всю глубину поражения не происходит, что не свидетельстует об эффективности применения данной методики в этом случае [10].

Таким образом, данную методику можно отнести к микроинвазивным методам лечения кариеса в стадии пятна, поскольку при ее применении подразумевается удаление поверхностного слоя эмали при помощи геля соляной кислоты. В то время как сошлифовывание и рутинное пломбирование дефектов поверхностного слоя эмали в свою очередь отличается большей инвазивностью [2, 13].

Методика инфильтрации белых кариозных пятен отличается высокой эффективностью, поскольку позволяет предотвратить развитие процесса, механически стабилизировать ослабленные деминерализованные ткани [7, 11, 12].

Список литературы

1. Ломиашвили Л. М., Погадаев Д. В., Елендо М. Б., Михайловский С. Г. Минимально-инвазивные методы лечения кариеса зубов // Клиническая стоматология. 2010. № 1 (53). С. 30–33.
2. Николаев А. И., Кузьминская О. Ю., Степанова Т. С. [и др.]. Методика инфильтрации – новая технология лечения начальных кариозных поражений зубов // Клиническая стоматология. 2010. № 2 (54). С. 14–18.
3. Боровский Е. В., Леонтьев В. К. Биология полости рта. М. : Медицинская книга ; Н. Новгород : Изд-во НГМА, 2001. 304 с.
4. Крихели Н. И. Особенности лечения пациентов с очаговой деминерализацией эмали зубов // Российский стоматологический журнал. 2007. № 1. С. 17–18.
5. Маслак Е. Е. Возможности и особенности применения стоматологического лака Colgate Duraphat для профилактики и лечения кариеса зубов // Новое в стоматологии. 2011. № 8 (180). С. 46–47.
6. Altarabulsi M. B., Alkilzy M., Petrou M. A., Splieth C. Clinical safety, quality and effect of resin infiltration for proximal caries // Eur. j. paediatr. dent. 2014. Vol. 15 (1). P. 39–44.
7. Martignon S., Ekstrand K. R., Gomez J. [et al.]. Infiltrating/sealing proximal caries lesions: a 3-year randomized clinical trial // J. dent. res. 2012. Vol. 91 (3). P. 288–292.
8. Meyer-Lueckel H. S. Improved resin infiltration of natural caries lesions // J. dent. res. 2008. Vol. 87 (12). P. 1112–1116.
9. Яцук А. И., Бутвиловский А. В., Шакун А. Ю., Кармалькова И. С. Использование системы «ICON APPROXIMAL» для лечения кариеса постоянных зубов у детей // Стоматологический журнал. 2010. № 3. С. 229–233.
10. Фатталь Р. К., Мелехов С. В. Оценка эффективности метода инфильтрации в лечении различных форм кариеса эмали зубов // Кубанский научный медицинский вестник. 2015. № 6. URL: https://ksma.elpub.ru/jour/article/view/433
11. Meyer-Lueckel H., Bitter K., Paris S. Randomized controlled clinical trial on proximal caries infiltration: three-year follow-up // Caries res. 2012. Vol. 46 (6). P. 544–548.
12. Paris S., Hopfenmuller W., Meyer-Lueckel H. Resin infiltration of caries lesions: an efficacy randomized trial // J. dent. res. 2010. Vol. 89 (8). P. 823–836.

13. Елисеева В. А. Лечение начальных форм кариеса методом инфильтрации // Бюллетень медицинских Интернет-конференций. 2017. № 9. С. 1458–1459.
14. Огнерубова М. Н. Новые технологии в лечении поверхностного кариеса // Державинский форум. 2020. Т. 4, № 15. С. 182–188.

УДК 572.775

ВЛИЯНИЕ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НА СРОКИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ

Ю. М. Замятин[1], А. Д. Еремеева[2], А. В. Ефремова[3], А. С. Реутов[4], Р. С. Моисеева[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассмотрено влияние соматической патологии на сроки и очередность прорезывания зубов. Определена связь отклонения от временной нормы сроков прорезывания зубов (задержка или удлинение) с соматической патологией. По данным литературы установлено, что на данный процесс оказывают влияние различные внешние и внутренние факторы, такие как заболевания эндокринных желез, заболевания желудочно-кишечного тракта, генетические патологии, внутриутробные аномалии, неполноценное питание, неблагоприятная экологическая среда, которые негативно сказываются на зубочелюстной системе и состоянии пациента в целом. В большинстве случаев такие нарушения не критичны и проходят самостоятельно, но нередки случаи, когда требуется помощь специалиста.

Ключевые слова: прорезывание зубов, соматическая патология, зубочелюстная система

Актуальность.

Прорезывание зубов – является важнейшим показателем правильного развития зубочелюстной системы, определяющий уровень соматического здоровья и биологический возраст человека. Прорезывание зубов – это физиологический процесс, протекающий в определенные сроки. По данным литературы у людей выделяют два периода смены зубов: это прорезывание молочных зубов и прорезывание постоянных зубов [1–3]. Однако, даже у здоровых детей, могут наблюдаться отклонения. В некоторых случаях, они не критичны и, чаще всего, проходят самостоятельно, но нередко приводят к развитию патологических состояний, которые могут явиться причиной формирования зубочелюстных аномалий.

Чаще всего нарушение сроков прорезывания зубов происходит под действием различных внешних и внутренних патологических факторов, которые приводят к тяжелым деформациям зубного ряда, требующие вмешательства ортодонтов. В настоящее время в литературе встречается достаточно много сведений о влиянии соматической патологии на сроки прорезывания зубов, однако, в связи с тенденцией к более раннему прорезыванию зубов, которое связано с общей акселерацией, изучение данной темы сохраняет свою актуальность.

Прорезывание постоянных зубов – это сложный процесс, представляющий собой серию генетически обусловленных событий, в результате которого, сформированный внутри челюстных костей, зачаток зуба, постепенно прорезывается в своем функциональном положении [3].

В настоящее время можно выделить следующие классификации и стадии нарушений прорезывания зубов: ретенция – полная задержка прорезывающегося сформированного зуба; неполная ретенция – частичное прорезывание зуба через челюсть и/или слизистую оболочку; затруднения при прорезывании зуба; неправильное положение зуба [4].

Кроме того, можно выделить, такое патологическое состояние как адентия (отсутствие одного или нескольких зубов). Адентия, как правило, связана с гибелью зачатка зуба

под действием генетических или средовых факторов во время беременности (инфекции, вредные привычки). При этом, выделяют полную и неполную адентию (когда отсутствует часть зубного ряда) [4].

Все вышеперечисленные патологические состояния могут приводить к различным осложнениям, чаще всего это гнойно-воспалительные процессы слизистой оболочки полости десны, расположенной над данным зубом, среди которых можно выделить перикоронит, периостит и в, тяжелых случаях, остеомиелит, абсцесс, флегмона.

Но наиболее тяжелые нарушения сроков и последовательности прорезывания зубов вызывают сбои эндокринной системы (гипотиреоз), минерального обмена (рахит), желудочно-кишечного тракта (недостаточное всасывание витаминов для нормально развития), перенесенные инфекционные заболевания (ВИЧ, туберкулез), аномалии развития [5].

Так у детей с гиперфункцией щитовидной железы прорезывание зубов ускоряется, следовательно, при гипофункции – замедляется (на 1–3 года). Это связано с повышенным/пониженным выделением гормона тироксина, который оказывает влияние на обмен белков, жиров, углеводов и скорость образования костной ткани; при поражении гипофиза и развитии церебрально-гипофизарного нанизма, болезни Иценко-Кушинга, опухоли надпочечников наблюдается изменение последовательности и парности прорезывания зубов, задерживается рассасывание корней молочных зубов, изменяются сроки формирования корней постоянных зубов, так как гормоны соматотропин и адренокортикотропный гормон влияют на обмен веществ [5–7].

При рахите и его тяжёлых формах наблюдаются длительные перерывы между появлением зубов различных классов, что связано с недостаточным потреблением и усваиванием витамина D, стимулирующим минерализацию костной ткани. Сахарный диабет и хроническая гипергликемия приводят к развитию гингивита, сосудистых нарушений, что сказывается на росте и развитии, ремоделировании костной ткани челюсти и способствует усилению некротических и дегенеративных изменений пульпы [5–7].

Недостаточное поступление (всего несколько миллиграммов) макроэлементов (Na, K, Mg, P, Cl) и микроэлементов (Fe, Zn, I, F, Cu) в эмбриогенезе приводит к нарушениям дифференцировки органов и появлению уродств, а в постнатальном периоде – к кариесу, флюорозу, остеопорозу. Хронические заболевания ЖКТ (гастриты, гепатиты, панкреатиты) сопровождаются дефицитом уже упомянутых минеральных веществ, витаминов, белков, жиров, углеводов, что ведёт к функциональным нарушениям развития; такая аномалия ротовой полости, как расщелина нёба приводит к более позднему прорезыванию зубов и может сопровождаться гиподентией [5–7].

К нарушениям прорезывания зубов со стороны генетических факторов приводят: врожденная гемифацильная гипертрофия, при которой происходит раннее прорезывание зубов; синдромы Апера, де Ланге, Дубовица, остеодистрофия Олбрайта, при которых происходит позднее прорезывание зубов; формирование зачатка за дугой зубного ряда; неправильный порядок прорезывания; аномалии развития [5–7].

Кроме того, сроки прорезывания зубов могут увеличиваться приблизительно в 2 раза при отягощённом перинатальном анамнезе, а именно при токсикозах беременности, инфекционных заболеваниях плода, резус-конфликте, внутричерепной родовой травме, недоношенности, а также у детей, у которых матери во время беременности страдали тяжелыми сердечными пороками или перенесли герпетические заболеваниями, токсоплазмоз [5, 6].

Таким образом, можно сказать, что прорезывание зубов является неотъемлемой частью формирования зубочелюстного аппарата, однако, общесоматические патологии становятся причиной недоразвития зубного органа, повышает его уязвимость к воздействию неблагоприятных экологических факторов и в тяжелых случаях приводят к развитию адентии. Именно поэтому, с целью сохранения здоровья зубов, необходимо проводить диагностику общесоматической патологии как на ранних этапах развития плода, так и в постнатальный период, что позволит улучшить стоматологический уровень здоровья и осуществить профилактику зубочелюстных аномалий на ранних этапах развития. Что и делает перспективным исследования в данной области.

Список литературы

1. Студеникин В. М. Прорезывание зубов у детей: современные представления // Лечащий Врач. 2019. № 1. С. 7–2.
2. Kalmin O. V., Zyulkina L. A., Koretskaya E. A., Efremova A. V. Individual variability of morphological dental parameters in adult men // Journal of Critical Reviews. 2020. Vol. 7, № 9. P. 1061–1065.
3. Калмина О. А., Бочкарева И. В. Клиническая анатомия : метод. рекомендации к практическим занятиям по клинической анатомии для обучающихся по специальности «Стоматология». Пенза : Изд-во ПГУ, 2017. 166 с.
4. Васильченко Г. А., Иорданишвали А. К. Анализ теорий затрудненного прорезывания зубов // Экология и развитие общества. 2015. № 2 (13). С. 101–102.
5. Кочетова М. С. Факторы, влияющие на процесс прорезывания зубов // Практическая медицина. 2009. Т. 33, № 1. С. 10–11.
6. Шилова Н., Берзиня С., Бринкмане А. [и др.]. Сроки и последовательность прорезывания молочных зубов и влияющие на них факторы // Вестник Московского университета. Сер. 23, Антропология. 2017. № 4. С. 75–83.
7. Беляков Ю. А. Зубочелюстная система при эндокринных заболеваниях. М. : Медицина, 1983. 208 с.

УДК 616.31-052.3:616.716-089(476.5)

ЧАСТОТА РОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ ЛИЦА В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

А. А. Кабанова[1], Е. П. Унуковская[2], М. М. Кисляк[3], К. Буткайте[4], Т. Н. Чернина[5]

[1,2,3,4,5]УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», Витебск, Республика Беларусь (210009, г. Витебск, пр-т Фрунзе, 27)

Аннотация. Представлены данные, полученные из медико-генетической консультации учреждения здравоохранения «Витебский областной диагностический центр» за период 2010–2022 г., результаты анализа извещений о выявлении врожденных пороков развития у ребенка (плода). Оценивалось количество рожденных детей с врожденными пороками развития челюстно-лицевой области (расщелины верхней губы и неба) в различных районах Витебской области. Выявлено, что за период 2010–2022 гг. на территории Витебской области родилось 192 ребенка с изучаемой патологией в различных районах Витебской области.

Ключевые слова: расщелина губы и неба, Витебская область

Актуальность. Врожденные патологии челюстно-лицевой области относятся к одним из самых распространенных и тяжелых пороков развития. Врожденные деформации занимают второе место среди всех пороков развития человека. Также стоит отметить, что по данным ВОЗ распространенность данных патологий составляет в среднем 1 на 600 новорожденных.

Врожденные пороки лица большинство исследователей считают мультифакторными заболеваниями, то есть в их возникновении имеют значение как экзогенные, эндогенные так и генетические факторы. Установление точных причин данных пороков представляет трудности, что может усугубиться неполным выявлением факторов риска, недостаточностью внимания к первичной профилактике данных заболеваний (осознанное

планирование беременности, медико-диагностическое консультирование, улучшение условий труда и экологической ситуации территорий проживаний и др.).

Наблюдение, сравнение, анализ полученной информации от родителей детей с врожденными патологиями челюстно-лицевой области способствует выявлению ключевых факторов риска и помогает в разработке системы профилактических мероприятий для своевременного предотвращения развития патологий челюстно-лицевой области [1–4].

Цель исследования. Проанализировать частоту рождения детей с врожденными пороками лица в Витебской области за период 2010–2022 гг.

Материалы и методы. Проведен анализ извещений о выявлении врожденных аномалий (пороков развития) у ребенка (плода) на базе медико-генетической консультации УЗ «Витебский областной диагностический центр» за период 2010–2022 г. Оценивалось количество рожденных детей с врожденным пороком развития (ВПР) челюстно-лицевой области в разные годы в отдельных районных центрах Витебской области.

Результаты исследования. В результате анализа извещений о выявлении врожденных аномалий (пороков развития) у ребенка (плода) выявлено, что за период 2010–2022 гг. на территории Витебской области зарегистрировано 192 случая ВПР лица. При этом в 2010 году выявлено 13 случаев, в 2011 г. – 20, в 2012 – 24, в 2013 – 12, в 2014 – 11, в 2015 – 18, в 2016 – 21, в 2017 – 12, в 2018 – 14, в 2019 – 9, в 2020 – 12, в 2021 – 18, в 2022 – 8, что представлено на рисунке 1.

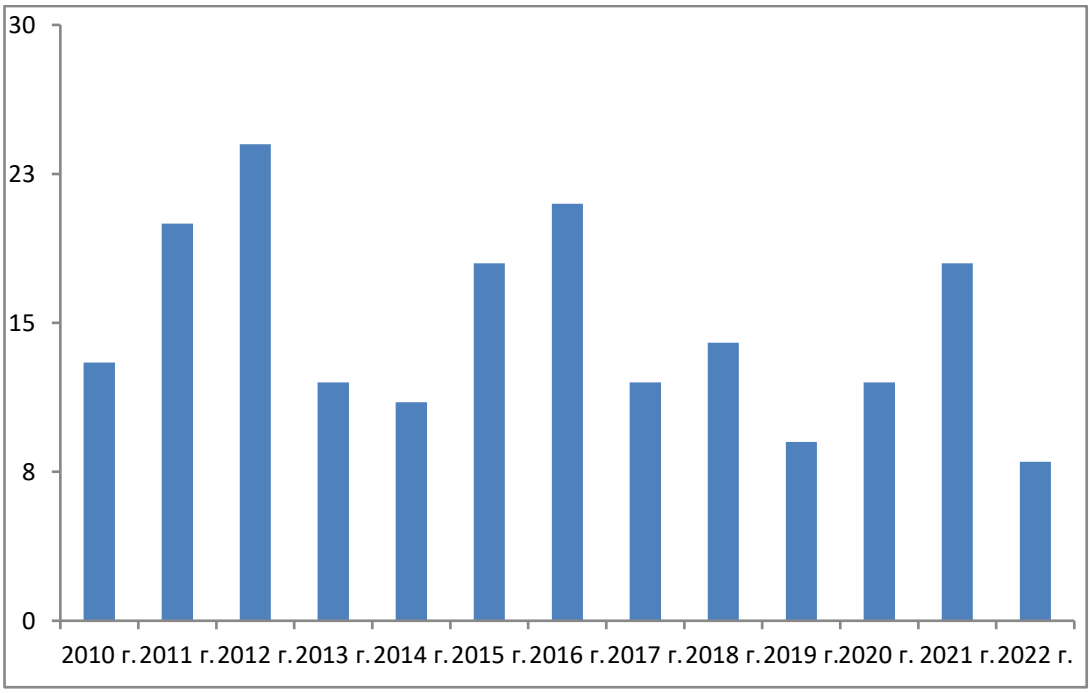


Рис. 1. Количество детей с ВПР челюстно-лицевой области, рожденных в Витебской области в период 201–2022 гг.

Проанализирована частота рождения детей с изучаемой патологией в различных районах Витебской области, что отражено в табл. 1. Так, за период 2010–2022 гг. наибольшее количество детей с расщелинами верхней губы и неба родилось в г. Витебске – 66 детей, г. Полоцк/Полоцкий р-н – 28, г. Новополоцк – 26 , г. Орша/Оршанский р-н – 14, г. Миоры/Миорский р-н –7, г. Глубокое/Глубокский р-н – 7, г. Браслов/Брасловский р-н – 6, г. Лепель/Лепельский р-н – 6, г.п Лиозно/Лиозненский р-н – 4, г.п Шумилино/Шумилинский р-н – 4, г. Докшицы/Докшицкий р-н – 4, г. Ушачи/Ушачский р-н – 3, г. Городок/ Городокский р-н – 3, г. Дубровно /Дубровенский р-н – 2, г. Верхнедвинск/Верхнедвинский р-н – 2, г. Толочин/Толочинский р-н – 2, г.п. Бешенковичи/Бешенковичский р-н –1 , г. Чашники/Чашникский р-н – 1, г.п. Шарковщина /Шарковщинский р-н – 1, г.п. Рассоны / Рассонский р-н – 1, г. Новолукомль – 1, г. Сенно/Сенненский р-н – 1.

Таблица 1

Количество детей с ВПР челюстно-лицевой области, рожденных в городах и районах Витебской области за период 2010–2022 гг.

Районы	Количество детей
г. Витебск/Витебский р-н	66
г. Полоцк/Полоцкий р-н	28
г. Новополоцк	26
г. Орша/Оршанский р-н	14
г. Миоры/Миорский р-н	7
г. Глубокое/Глубокский р-н	7
г. Браслов/Брасловский р-н	6
г. Лепель/Лепельский р-н	6
г. п Лиозно/Лиозненский р-н	4
г. п Шумилино/Шумилинский р-н	4
г. Докшицы/Докшицкий р-н	4
Г.Ушачи/Ушачский р-н	3
г. Городок/Городокский р-н	3
г. Дубровно /Дубровенский р-н	2
г. Верхнедвинск/Верхнедвинский р-н	2
г. Толочин/Толочинский р-н	2
г. п Бешенковичи/Бешенковичский р-н	1
г. Чашники/Чашникский р-н	1
г. п Шарковщина /Шарковщинский р-н	1
г. п Рассоны /Рассонский р-н	1
г. Новолукомль	1
г. Сенно/Сенненский р-н	1

Вывод. Таким образом, за период с 2010 г. по 2022 г. на территории Витебской области среди 192 случаев рождения детей с врожденными аномалиями зубочелюстной системы большее количество (34,3 %, 66 человек) регистрируется в г. Витебск/Витебский р-н, г. Полоцк/Полоцкий р-н (14,6 %, 28 человек), г. Новополоцк (13,5 %, 26 человек). Общее количество рожденных детей с ВПР лица на территории Витебской области в период 2010 по 2022 варьировало от 8 (2022 г.) до 24 (2012 г.). Необходимо продолжить анализ факторов риска развития врожденной патологии челюстно-лицевой области.

Список литературы

1. Фоменко И. В., Касаткина А. Л., Филимонова Е. В. Мониторинг факторов риска возникновения врожденной расщелины губы и неба на территории Волгограда и Волгоградской области // Вестник РУНД. Серия: Медицина. 2009. № 4. С. 530–532.

2. Шульженко В. И., Васильев Ю. А., Курбатова О. Л. [и др.]. Разработка подходов к оценке генетических факторов риска рождения детей с врожденными пороками развития челюстно-лицевой области в Краснодарском крае // Кубанский медицинский вестник. 2009. № 2. С. 107–111.

3. Васильев Ю. А., Редько А. Н., Гуленко О. В., Удина И. Г. Выявление врожденных расщелин губы и неба в ходе пренатального УЗИ-исследования в краснодарском крае // Российский стоматологический журнал. 2017. № 4. С. 190–193.

4. Анохина А. В. Ранние выявление и реабилитация детей с нарушениями формирования зубочелюстной системы : учеб. пособие. Казань : Медицина, 2004. 184 с.

УДК 572.775

ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ

Л. С. Лаврентьева[1], А. В. Уральцев[2], О. С. Прохорина[3], К. Н. Левина[4], А. О. Тюрькин[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассмотрены особенности оказания стоматологической помощи больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями. Определена связь развития осложнений при проведении различных стоматологических манипуляций у пациентов с заболеваниями сердца. На основании данных литературных источников были приведены особенности лечения стоматологических пациентов, принимающих антикоагулянтные препараты, что повышает риск развития кровотечений. Оказание стоматологическое помощи пациентам с заболеваниями сердечно-сосудистой системы обязательно должно проходить после консультации с лечащим врачом-кардиологом.

Ключевые слова: стоматологическая помощь, сердечно-сосудистая система, антикоагулянтная терапия

Актуальность.

В настоящее время, одной из наиболее актуальных проблем в стоматологии является эффективность лечения заболеваний полости рта у пациентов, имеющих сердечно сосудистые заболевания, так как на приёме это может создавать трудности и повышать риск развития осложнений при лечении кариеса. Большинство пациентов переживают по поводу предстоящего лечения, а также испытывают чувство тревоги на самом приеме, из-за этого повышается артериальное давление, что может привести к нарушению ритма, частоты и последовательности сердечных сокращений.

Наличие у пациента хронических заболеваний сердечно-сосудистой системы может привести к тяжелым последствиям, таким как инфаркт и инсульт. Зная о последствиях, врач-стоматолог должен тщательно собирать анамнез, для того чтобы предотвратить осложнения, которые могут возникнуть во время стоматологических манипуляций [4].

Врач перед проведением манипуляций должен отправить пациента на консультацию к кардиологу, чтобы узнать текущее состояние сердца и сосудов. Так же стоматолог должен проконсультироваться с лечащим врачом пациента по поводу предстоящей манипуляции и при необходимости порекомендовать прием лекарственных средств для подготовки пациента к лечению заболеваний полости рта.

Основным этапом лечения кариеса и других заболеваний полости рта является проведение местного обезболивания, это повышает риски возникновения осложнений, вследствие наличия в обезболивающих препаратах компонентов, оказывающих прямое действия на сердце и сосуды. Для пациентов с заболеваниями сердечно сосудистой системы основным анестетиком является – Мепивакаин, поскольку данный препарат не влияет на показатели гемодинамики, а также используется без вазоконстриктора [5, 6].

Также пациенту по ходу лечения могут быть необходимы препараты, которые противопоказаны для кардиологических больных, что существенно повышает риск развития осложнений, кроме того в амбулаторных условиях нет возможности контролировать состояние сердца и сосудов, поэтому часто пациентов с сердечно-сосудистыми заболеваниями отправляют в стационар.

Важно упомянуть о том, что у большинства пациентов с заболеваниями сердечно сосудистой системы имеется кардиостимулятор, в работе с такими пациентами также есть свои особенности. Противопоказано использовать при лечении ультразвук, скейлеры и аппараты, создающие электромагнитное излучение, поскольку спектр влияния такого

оборудования не ограничивается полостью рта и может нарушить или даже привести в негодность сам стимулятор [1].

В настоящее время повысилось число больных принимающих антикоагулянты, у пациентов может возникнуть риск развития кровотечений во время лечения кариеса или других заболеваний полости рта, поэтому необходимо оказывать помощь под строгим контролем врача кардиолога. Кардиолог должен выбрать правильную дозу антикоагулянта, за счет которой снизится риск развития кровотечений во время стоматологических манипуляций. Врачу стоматологу при работе с такими пациентами нужно быть очень осторожным, стараться не травмировать ткани десны инструментами или клампом от коффердама. Кроме того, в день стоматологического вмешательства, может потребоваться оценка свертывающих возможностей крови с использованием различных гематологических тестов [2, 3].

Таким образом, можно сказать, что эффективное лечение заболеваний полости рта у пациентов, имеющих сердечно сосудистые заболевания, зависит от тщательного сбора анамнеза на первичном приёме, так же дальнейшая консультация стоматолога с кардиологом, и составление плана стоматологических манипуляций, исходя из его рекомендаций. Кроме того, важна сама подготовка пациента к стоматологическим манипуляциям, которая осуществляется назначенными лекарственными средствами. Все вышеперечисленное предотвратит осложнения, которые могут возникнуть во время лечения кариеса.

Список литературы

1. Зубкова А. А., Морозов А. Н., Саламатина О. А. Многофакторный анализ состояния тканей полости рта у пациентов кардиологического профиля // Актуальные проблемы медицины. 2016. № 1. С. 83.

2. Кайгородов В. А. Ведение стоматологических пациентов, получающих антикоагулянтную терапию // Пермский медицинский журнал. 2016. № 3. С. 115–118.

3. Козлова Т. В., Макеева И. М., Дорошина В. Ю., Бокарева С. И. Инвазивные стоматологические процедуры у больных, принимающих Варфарин: возможности и перспективы безопасности // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. 2010. № 6 (5). С. 685–687.

4. Крючкова Д. Ю., Романенко И. Г., Джерелей А. А. [и др.]. Особенности ведения больных с сердечно-сосудистыми заболеваниями на стоматологическом приеме // Крымский терапевтический журнал. 2016. № 4. С. 35–39.

5. Химич И. В., Подольский В. В., Есикова Т. С. Применение современных местных анестетиков у лиц с заболеваниями сердечно-сосудистой системы в амбулаторной стоматологической практике // Вестник Смоленской государственной медицинской академии. 2010. № 2. С. 151–153.

6. Чучулова Н. В., Чучулова Е. Н. Местная анестезия у стоматологических пациентов группы риска // Вестник Харьковского национального университета имени В. Н. Каразина. Сер.: Медицина. 2012. № 2. С. 42.

УДК 616.714.1-071.3

МЕТОДИКА 3D-ЦЕФАЛОМЕТРИИ В СТОМАТОЛОГИИ

Р. Р. Китаева[1], Ю. А. Прокофьева[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Развитие технического прогресса, методов компьютерного 3D-моделирования способствует совершенствованию цефалометрического анализа. Визуализация набора объемных данных в трехмерной модели анатомических структур черепно-лицевого комплекса позволяет клиницистам разрабатывать алгоритм ведения пациентов с учетом персонифицированного подхода.

Ключевые слова: цефалометрия, конусно-лучевая компьютерная томография, рентгенограмма

Введение. Цефалометрический анализ обычно используется ортодонтами и челюстно-лицевыми хирургами для предоставления морфометрических рекомендаций по диагностике и планированию хирургического лечения с учетом анализа зубочелюстных и скелетных взаимоотношений в черепно-лицевом комплексе. Традиционный цефалометрический анализ использует двухмерные (2D) цефалометрические рентгенограммы (боковые и фронтальные проекции), которые имеют недостатки, в том числе геометрические искажения, наложения в зависимости от положения головы [1, 2].

Недавние достижения в области методов обработки изображений и необходимость точного черепно-лицевого анализа привели к разработке и внедрению в практическую стоматологию трехмерного (3D) подхода к цефалометрическим ориентирам.

Цель работы: Анализ литературных данных по вопросу применения трехмерной цефалометрии в стоматологии.

Большая часть клинических ортодонтических знаний, связанных с черепно-лицевым анализом, получена из 2D-цефалометрического анализа. Оценка линейных и угловых измерений с использованием 2D-рентгенограмм проблематична, поскольку 3D-объект преобразуется в 2D-изображение. Основные недостатки традиционного 2D цефалометрического анализа представлены проективными искажениями и ротационными ошибками, которые могут повлиять на достоверность и воспроизводимость измеренных значений [2, 3].

Для преодоления ограничений, связанных с традиционным цефалометрическим анализом, были введены цефалометрические измерения с использованием изображений конусно-лучевой компьютерной томографии (КЛКТ). Исследователями было обнаружено, что они имеют сопоставимую эффективность с 2D цефалометрическими результатами, но качество предоставляемой 3D информации более высокое [3, 4]. Многие отчеты подтвердили, что линейные и угловые измерения на трехмерных моделях изображений являются более точными и надежными по сравнению с физическими измерениями и двухмерным цефалометрическим анализом.

Несмотря на различные преимущества КЛКТ, повышенное воздействие ионизирующего излучения и относительно высокая стоимость являются недостатками как для пациентов (особенно молодых пациентов), так и для клиницистов.

По этим причинам было предпринято несколько попыток создать 3D-координаты путем реконструкции 2D-рентгенограмм, таких как боковые и фронтальные цефалограммы. В настоящее время доступны два метода получения 3D цефалограмм, а именно бипланарный метод, основанный на бипланарной геометрии (кассеты с пленкой ориентированы под углом 90° друг к другу в момент экспонирования), и копланарный метод, основанный на конвергентной геометрии.

При использовании компланарного метода объект помещается в одно и то же физическое место и экспонируется в разные моменты времени, при этом кассеты с пленкой перемещаются с помощью автоматического устройства смены кассет. Однако для копланарного метода требуется специальная краниофациальная стереометрическая система. Бипланарный метод, с другой стороны, использует боковые и фронтальные цефалограммы, которые обычно получают для ортодонтической диагностики; поэтому это предпочтительный метод построения трехмерных цефалограмм.

Исследования в области 3D-цефалометрии демонстрируют противоречивые результаты: в некоторых исследованиях делается вывод о том, что она обеспечивает более точную оценку черепно-лицевой анатомии [4–7], в то время как в других, делается вывод об отсутствии статистической разницы между этими двумя методами [8, 9] или что он менее точен, чем его двухмерный аналог [10].

Тем не менее, большинство авторов сходятся во мнении, что методы 3D-регистрации имеют ряд преимуществ по сравнению с 2D-наложениями. Их применение нивелирует ошибки увеличения, искажения и идентификации ориентиров, которые характерны для двухмерной цефалометрии [11]. Кроме того, визуализация объемных данных в 3D-модели различных анатомических структур черепно-лицевого комплекса (например, нижней челюсти, верхнечелюстной кости и основания черепа) обеспечивает получение более полной информации, необходимой как на диагностическом, так и на этапе планирования лечебных мероприятий [12].

Вывод. Трехмерная цефалометрия является новой перспективной методикой, оценивающей морфологический диапазон изменчивости черепно-лицевого комплекса, 3D-модели его различных анатомических структур, что позволяет планировать леченые мероприятия с учетом персонифицированного подхода.

Список литературы

1. Badiali G., Bevini M., Gulotta C. [et al.]. Three-dimensional cephalometric outcome predictability of virtual orthodontic-surgical planning in surgery-first approach // Prog Orthod. 2022. № 23. P. 51. doi: 10.1186/s40510-022-00448-x
2. Marlière D. A. A., Demétrio M. S., Schmitt A. R. M. [et al.]. Chaves-Netto HDDM. Accuracy between virtual surgical planning and actual outcomes in orthognathic surgery by iterative closest point algorithm and color maps: a retrospective cohort study // Med Oral Patol Oral y Cir Bucal. 2019. № 24 (2). P. 243–253.
3. Yoshikawa H., Tanikawa C., Ito S. [et al.]. A three-dimensional cephalometric analysis of Japanese adults and its usefulness in orthognathic surgery. a retrospective study // J Cranio-Maxillofacial Surg. 2022. № 50 (4). P. 353–363. doi: org/10.1016/j.jcms.2022.02.002
4. Gribel B. F., Gribel M. N., Frazão D. C. [et al.]. Accuracy and reliability of craniometric measurements on lateral cephalometry and 3D measurements on CBCT scans // Angle Orthod. 2011. № 81. P. 28–37.
5. Zamora N., Llamas J. M., Cibrián R. [et al.]. A study on the reproducibility of cephalometric landmarks when undertaking a three-dimensional (3D) cephalometric analysis // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2012. № 17. P. 678–688.
6. Li N., Hu B., Mi F., Song J. Preliminary evaluation of cone beam computed tomography in three-dimensional cephalometry for clinical application // Exp Ther Med Spandidos Publications. 2017. № 13. P. 2451–2455.
7. Pinheiro M., Ma X., Fagan M. J. [et al.]. A 3D cephalometric protocol for the accurate quantification of the craniofacial symmetry and facial growth // J Biol Eng. 2019. № 13. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31131023/
8. Zamora N., Llamas J. M., Cibrián R. Cephalometric measurements from 3D reconstructed images compared with conventional 2D images // Angle Orthod. 2011. № 81. P. 856–864.
9. Pittayapat P., Bornstein M. M., Imada T. S. N. [et al.]. Accuracy of linear measurements using three imaging modalities: two lateral cephalograms and one 3D model from CBCT data // Eur J Orthod. Oxford University Press. 2015. № 37. P. 202–208.
10. Van Vlijmen O. J. C., Maal T. A comparison between 2D and 3D cephalometry on CBCT scans of human skulls // Int J Oral Maxillofac Surg. 2010. № 39. P. 156–160.
11. Żyła T., Kawala B., Nowak R. [et al.]. Three-Dimensional Cephalometric Analysis of Skeletal and Dental Effects in Patients Undergoing Transpalatal Distraction // Appl. Sci. 2022. № 12. P. 4273. doi: 10.3390/app12094273
12. Perrotti G., Baccaglione G., Clauser T. [et al.]. Del Fabbro M. Total Face Approach (TFA) 3D Cephalometry and Superimposition in Orthognathic Surgery. Evaluation of the Vertical Dimensions in a Consecutive Series // Methods Protoc. 2021. № 4 (2). P. 36. doi: 10.3390/mps4020036

УДК 615.036.8

РЕСТАВРАЦИЯ ЗУБОВ МАТЕРИАЛАМИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ. ИССЛЕДОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ

О. Н. Митина[1], Р. Р. Китаева[2], В. С. Грищенко[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Потеря зубов существенно влияет на внешний вид человека, потеря даже одного зуба, помимо банального ухудшения качества пережевывания пищи, может привести к ряду не очевидных на первый взгляд, но очень серьезных и глобальных проблем, поскольку так или иначе будет приводить к нарушению биомеханики всего организма. Таким образом, существует необходимость в протезной реабилитации для улучшения качества жизни пациентов. Немаловажную роль в протезировании отводят эстетическим свойствам используемых материалов. Хотя цельнокерамические коронки обладают превосходной биосовместимостью и эстетичным внешним видом, возможно возникновение сколов. Механические свойства монолитного реставрационного материала из диоксида циркония превосходят свойства цельнокерамических реставрационных материалов, что позволяет избежать сколов, вызванных механической нагрузкой. Для многих пациентов предпочтительнее реставрация несъемными конструкциями, и наиболее распространенной конструкцией является мостовидный протез из металлокерамики, удерживаемый зубами или имплантатами. Однако реставрации на основе металлов потенциально могут вызывать аллергические реакции, и это является поводом для поиска альтернативных материалов. Во многих клинических ситуациях из-за приемлемой биосовместимости, более низкой цены по сравнению с золотыми реставрациями и лучшего внешнего вида, чем традиционные металлокерамические реставрации, рекомендуется использовать материалы на основе диоксида циркония.

Ключевые слова: протезирование, диоксид циркония, реставрации, протезирование диоксидом циркония

Основная часть. Цельнокерамические материалы характеризуются прочными атомными связями кристаллической решетки, благодаря которым они не вступают в реакцию с окружающей средой и, следовательно не оказывают побочные действия на организм. Цельнокерамические материалы также обладают превосходными эстетическими свойствами и успешно используются в стоматологии, в основном для небольших реставраций во фронтальном отделе. Однако, керамика более хрупкая по отношению к металлам и более подвержена разрушениям, причем область соединения особенно подвержена переломам.

Совсем недавно был разработан новый тип керамического материала на основе диоксида циркония. Стабилизированный оксидом иттрия тетрагональный поликристалл диоксида циркония, Y-TZP (“мягкий” циркон), обладает уникальной способностью противостоять распространению трещин, поскольку способен переходить из одной кристаллической фазы в другую, и в результате увеличение объема останавливает трещину и предотвращает ее распространение [1].

Диоксид циркония Y-TZP (иттрий Тетрагональный Цирконий поликристаллический) является технической керамикой , состоящий из 100 % поликристаллов тетрагонального диоксида циркония метастабильной после добавления приблизительно от 2 до 3 % моль иттрия ($Y_2 O_3$) в качестве стабилизирующего агента. Добавление стабилизатора является важным элементом в получении поликристалла, имеющего совершенно стабильную структуру [2].

Исследования зарубежных авторов были направлены на оценку клинической эффективности монолитных коронок из диоксида циркония для реставраций моляров. В общей сложности 46 пациентов, которым требовалась реставрация моляров, были протезированы коронками из монолитного диоксида циркония. Результаты лечения оценивались сразу после лечения, а также через 2, 24, 48 и 96 недель после лечения. Индекс гигиены полости рта, целостность краев коронки и стираемость опорных зубов. Оценивали зубы-антагонисты, латеральные зубы и антагонисты соответствующих латеральных зубов. Пациенты находились под наблюдением в течение 96 недель. Результаты адаптации всех 46 пациентов были оценены как отличные, что привело к отличному показателю 100 %. Что касается совпадения цвета коронки, то только 3 случая (6,1 %) были оценены как приемлемые. Монолитная циркониевая коронка не оказала заметного негативного воздействия на ткани пародонта, а стираемость зубов-антагонистов была небольшой. Таким образом, диоксид циркония имеет высокий потенциал для клинического применения реставраций моляров [3].

Диоксид циркония потенциально может быть использован для более крупных реставраций, включая реставрации в области премоляров и моляров. Однако недостаточно

информации о клиническом наблюдении за реставрациями на основе диоксида циркония, особенно в долгосрочной перспективе, а также отсутствует информация о цельнокерамических реставрациях, поддерживаемых имплантами. В исследованиях зарубежных авторов также рассматривались конструкции реставраций на основе диоксида циркония с точки зрения достижения повышенной устойчивости к разрушению и оценивались клинические характеристики реставраций на основе диоксида циркония с опорой на имплантаты [4].

В другом проведенном исследовании сравнивались цельнокерамические несъемные частичные зубные протезы на имплантатах из двух различных керамических материалов – оксид алюминия, упрочненный диоксидом циркония (группа 1) и полностью спеченный материал Y-TZP (группа 2). Восемнадцать пациентов были случайным образом разделены между двумя группами. При годичном наблюдении все реставрации выполняли свои функцианальные, и полных переломов выявлено не было. Однако были отмечены трещины облицовочного материала. Между этими двумя материалами была существенная разница: в 54 % реставраций во 2-й группе были обнаружены трещины винира по сравнению с 8 % реставраций в 1-й группе [5].

В одном из исследований проведенном зарубежными авторами представлено пятилетнее наблюдение за теми же группами пациентов. Все реставрации по-прежнему функционировали без полных переломов, но было отмечено увеличение числа переломов шпона: у 69 % реставраций во 2-й группе были обнаружены переломы шпона по сравнению с 17 % в 1-й группе. Оценивалась прочность на излом для каркасов несъемных зубных протезов Y-TZP из 4 элементов с различными размерами соединителей: 2,0, 2,5, 3,0, 3,5 и 4,0 мм. Результаты показали значительное увеличение нагрузки при переломе при каждом увеличении диаметра соединения, и были предложены рекомендации по клинически значимым размерам соединителя [3].

Также была проведена оценка несъемных полных зубных протезов нижней челюсти из циркония Y-TZP с опорой на имплантаты. При трехлетнем наблюдении все реставрации функционировали и полных переломов отмечено не было. Однако переломы облицовочного материала были отмечены у девяти из десяти пациентов.

Важно отметить, что также проводилась оценка прочности на излом коронок с различными типами материалов сердцевины Y-TZP, различной конструкцией сердцевины и различными облицовочными материалами. Коронки были закреплены на зубоподобных абатментах, за исключением одной группы, закрепленной на имплантоподобных титановых абатментах. Результаты показали значительно более высокие нагрузки при разрушении и менее серьезные переломы винира для коронок с сердцевинами анатомической формы по сравнению с простыми сердцевинами одинаковой толщины. Коронки, поддерживаемые титановыми абатментами, подобными имплантатам, демонстрировали значительно более высокие нагрузки при разрушении, чем коронки, поддерживаемые зубоподобными абатментами. Тип материала сердцевины и облицовочного материала не влиял на результаты [6].

Вывод. Таким образом, можно сделать вывод, что если соблюдать основные принципы правильного планирования, изготовления и фиксации, то цирконий – действительно отличный материал для реставраций в полости рта, что позволяет нам полностью контролировать каждый этап создания прочной и высокоэстетичной ортопедической конструкции.

Список литературы

1. Le M., Papia E., Larsson C. The clinical success of tooth- and implant-supported zirconia-based fixed dental prostheses. A systematic review // J Oral Rehabil. 2015. Vol. 42 (6). P. 67–80.

2. Ghodsi S., Jafarian Z. A Review on Translucent Zirconia // Eur J Prosthodont Restor Dent. 2018. Vol. 26 (2). P. 62–74.

3. Tang Z., Zhao X., Wang H., Liu B. Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations // Medicine (Baltimore). 2019. Vol. 98 (40). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31577743/

4. Limones A., Molinero-Mourelle P., Azevedo L. [et al.]. Zirconia-ceramic versus metal-ceramic posterior multiunit tooth-supported fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // J Am Dent Assoc. 2020. Vol. 151 (4). P. 230–238.

5. Quigley N. P., Loo D. S. S., Choy C., Ha W. N. Clinical efficacy of methods for bonding to zirconia. A systematic review // J Prosthet Dent. 2021. Vol. 125 (2). P. 231–240.

6. Mazza L. C., Lemos C. A. A., Pesqueira A. A., Pellizzer E. P. Survival and complications of monolithic ceramic for tooth-supported fixed dental prostheses. A systematic review and meta-analysis // J Prosthet Dent. 2022. Vol. 128 (4). P. 566–574.

УДК 614.253.83

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ

С. М. Нестерова[1], Е. Е. Воробьева[2], Д. И. Брагина[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматриваются этапы предоставления медицинской услуги с выявлением особенностей управления данным процессом для повышения его эффективности. Повышение уровня оказания медицинской помощи по сей день остается открытым вопросом развития здравоохранения в России и служит одним из важнейших направлений общегосударственной стратегии реформирования. Рынок медицинских услуг расширяется ежедневно и имеет свои особенности. К сожалению, оказание врачебной помощи, колоссальный труд медработников, гуманитарная цель здравоохранения недостаточно согласованы с экономической точки зрения. В работе приведены некоторые особенности управления процессом предоставления медицинских услуг на примере оказания стоматологической помощи.

Ключевые слова: медицинская помощь, стоматологическая медицинская помощь, процесс, функции, управление, система

Стоматологическая помощь – вид специализированной медицинской помощи, оказываемой при заболеваниях и травмах зубов, челюстей и других органов полости рта и челюстно-лицевой области. Является одним из наиболее массовых видов специализированной медицинской помощи. [6, с. 20–22].

Целью рассматриваемого процесса является оказание необходимой медицинской помощи на приёме врача-стоматолога при плановой санации.

В основном процессе проведения санации полости рта можно выделить несколько самостоятельных этапов, каждый из которых отвечает за выполнение тех или иных четко сформулированных функций. Так как речь идет о медицинской помощи, каждая из функций требует качественного, своевременного и добросовестного исполнения, что вызывает необходимость осуществления управления данным процессом для улучшения качества предоставления медицинских услуг в целом [2, с. 35–36].

Как правило, этот метод реализуется в 2 этапа. Первый этап – осмотр полости рта пациента и определение необходимых видов стоматологической помощи. Второй этап – оказание стоматологической помощи в кратчайшие сроки до полной санации. В ряде случаев плановая санация предусматривает третий этап – последующее активное динамическое наблюдение за пациентами.

Успех проведения плановой санации во многом зависит от согласованных действий руководителей стоматологических учреждений, а также от добросовестного отношения пациентов к данной процедуре.

В сфере российского здравоохранения на сегодняшний день усиливаются проблемы качества и доступности оказываемой медицинской помощи. В связи с этим, при формировании деятельности лечебного учреждения, которое оказывает медицинские услуги, важно сформировать наиболее рациональное соотношение эффективности структуры, т.е. совокупности предоставляемых медицинских услуг. Но достичь этого

необходимо с максимально минимальными затратами, которые связаны с улучшением эффективности технической стороны, эффективности затрат, сбора и перераспределения ресурсов [1, с. 149].

Основными функциями менеджеров здравоохранения является учет ограниченных средств, которые выделяются на медицинские услуги, мобилизация дополнительных доходов и рациональное использование имеющихся ресурсов.

Помимо этого, в системе здравоохранения важно тщательно следить за тем, как продвигается распространение медицинских услуг и средств, которые были выделены на нужды здравоохранения, а также обратить внимание на состояние здоровья потребителей различных групп [2, с. 48].

Значимая проблема, с которой приходится сталкиваться любому обществу – недостаток ресурсов. Это означает, что нет достаточного запаса необходимых источников для удовлетворения потребностей и желаний людей. Между примерами рационального применения ресурсов имеет место своего рода конфликт и при этом часто возникает потребность принимать решения в отношении приоритетов того или иного направления и выдачи ресурсов. Таким образом, менеджеры здравоохранения выявляют настоящую стоимость необходимого вида деятельности, например, лечение в дневном стационаре и рассчитывают, во что выйдет отказ от какого-либо вида деятельности. Это называется «цена альтернативного использования» и рассматривается в качестве одной из весомых концепций в функционировании системы здравоохранения [4, с. 125].

Теория «цены альтернативного использования», которая лежит в основе экономического анализа, неделимо взаимосвязана с двумя главными задачами, решающимися экономической наукой. Во-первых, экономика в здравоохранении занимается оценкой и выбором рациональной альтернативы, особенно в условиях недостачи набора необходимых данных. Во-вторых, занимается изучением стоимости и последствий реализации принятых альтернатив [5].

Любая система будет функционировать эффективно, если имеет место эффективное управление. В системе здравоохранения необходимо грамотно распределить функции и определить лица, которые будут достойно руководить данными процессами, и нести ответственность за их результаты.

Список литературы

1. Белоусова Л. Г., Хайкин М. Б., Шумский А. В., Девяткин А. А. Организация, управление и экономика стоматологической службы : учеб. пособие. Самара : Реавиз, 2022. 166 с.
2. Бутова В. Г., Ковальский В. Л., Ананьева Н. Г. Система организации стоматологической помощи населению России. М. : Медицинская книга, 2005. 165 с.
3. Кузнецов С. В. О роли семейного врача в реализации междисциплинарного подхода к первичной специализированной стоматологической помощи // Вестник Балтийского федерального университета им. И. Канта. Сер.: Естественные и медицинские науки. 2016. № 4. С. 17–30.
4. Медик В. А. Общественное здоровье и здравоохранение : учеб. для вузов. 4-е изд., перераб. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2021. 672 с.
5. О штатных нормативах медицинского, фармацевтического персонала и работников кухонь центральных районных больниц сельских районов, центральных районных поликлиник сельских районов, городских больниц и поликлиник (амбулаторий) городов и поселков городского типа с населением до 25 тыс. человек, участковых больниц, амбулаторий в сельской местности и фельдшерско-акушерских пунктов : приказ Минздрава СССР № 900 от 26.09.1978 с изм. и доп., внесенными приказами Минздравом СССР № 754 от 24.07.1979, № 404 от 17.04.1980, № 664 от 18.06.1981, № 1095 от 23.10.1981, № 185 от 26.02.1982, № 999 от 11.10.1982, № 685 от 24.06.1981, № 693 от 26.06.1981, № 1000 от 23.09.1981, № 387 от 10.04.1981, № 770 от 30.05.1986, письмом № 02-14/14-14 от 05.05.1983 // Гарант. URL: https://base.garant.ru/4175897/
6. Садовский В. В., Бутова В. Г., Андреева С. Н. Разработка критериев качества стоматологической помощи в положении «о внутреннем контроле качества и безопасности медицинской деятельности» // Экономика и менеджмент в стоматологии. 2017. № 3. С. 25–33.

УДК 616.31

ФИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

Е. Н. Скворцова[1], С. С. Жданова[2], Д. С. Шагинян[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматривается фитотерапия как метод лечения заболеваний пародонта у лиц пожилого возраста, также излагаются перспективы будущих исследований в данном направлении. Среди заболеваний ротовой полости ведущее положение занимают патологии пародонта. В число пациентов, страдающих воспалительными заболеваниями пародонта, входит особая группа пациентов – пожилые люди, которым необходимо оказание квалифицированной медицинской помощи. В процессе исследований было доказано, что лечение пародонтопатологии должно быть комплексным, правильно выстроенным, этиологически и патологически обоснованным. Выбор методики и средств лечения зависит от индивидуальных особенностей пациента; течения, длительности и прогрессирования заболевания; анамнеза жизни пациента; наличия вредных привычек и профессиональных вредностей. У пожилых пациентов лекарственные препараты способны вызывать сухость ротовой полости, дискомфорт, аллергические реакции. Поэтому не все лекарственные препараты, которые используют для терапии на длительной основе, подходят этой группе пациентов. За последние десятилетия большое внимание уделялось изучению применения фитопрепаратов у данной возрастной группы. В работе проведен анализ современных исследований фитотерапии, преимущества данного метода, фитопрепараты, применяемые для лечения заболеваний пародонта.

Ключевые слова: фитотерапия, заболевания пародонта, лица пожилого возраста, лечение

Лечение заболеваний тканей пародонта подразумевает комплекс общего и местного воздействия на пациента: медикаментозной терапии, общеукрепляющей, десенсибилизирующей, стимулирующей, противовоспалительной терапии. Общее лечение представляет системное использование препаратов антимикробного и противовоспалительного действия, а местное направлено на устранение бактериальной биопленки и факторов, обеспечивающих ее аккумуляцию на зубе, в патологическом зубодесневом кармане и включает: выбор индивидуальных средств для профилактики возникновения воспалительных заболеваний пародонта и обучение правильному проведению гигиены полости рта; удалению зубных отложений [1]. Большое внимание в современной стоматологии уделяется методам и средствам лечения, обладающим положительной динамикой действия и минимальным побочным эффектом на организм пожилых людей. Особую актуальность среди таких методов приобрела фитотерапия.

Более 90 % пациентов пожилого возраста нуждаются в лечении воспалительных заболеваний пародонта [2, 3]. Данная патология имеет быстрое развитие и распространение процесса в тканях. Без должного внимания, лечения и наблюдения она в последствии приводит к дегенеративным изменениям в зубочелюстной системе и окажет неблагоприятный эффект на органы пищеварения и на организм в целом [4, 5]. Ведущую позицию в комплексе лечения патологий пародонта занимает терапия фитопрепаратами.

Основным достоинством растительных препаратов является низкая токсичность и небольшой спектр побочных эффектов. Благоприятное лечебное действие фитотерапия оказывает благодаря своим антисептическим, бактерицидным, антибактериальным, восстанавливающим, противовоспалительным, стимулирующим действием в составе поддерживающей курсовой терапии, а также при первичной и вторичной профилактике многих воспалительных заболеваний пародонта. При применении препаратов растительного происхождения, в состав которых входит большое количество биологически активных веществ оказывается антисептическое, бактерицидное. кровоостанавливающее, регенерирующее, дезодорирующе, противоотёчное, обезболивающее действие; улучшаются

процессы микроциркуляции и обменные процессы в тканях пародонта; повышается реактивнось организма [6, 7]. Лекарственные препараты на основе растительного сырья оказывают более мягкое воздействие, чем синтетические, поэтому побочные эффекты в виде аллергии, ксеростомии проявляются в меньшей степени [8]. В связи с этим в настоящее время фитотерапия, как метод и средство лечения патологии пародонта, приобретает большую актуальность у возрастных пациентов.

При проведении комплексного лечения пародонтита в качестве местного фитопрепарата часто применяется «Лесной бальзам», обладающий хорошими лечебными свойствами. За короткий срок он снижает воспаление и уменьшает кровоточивость десен, устраняет болезненность дёсен, блокирует развитие патогенной флоры, обладает регенерирующим, дезодорирующим действиями. В его состав входят натуральные экстракты сока листьев алоэ, отвары лечебных трав: ромашки, тысячелистника, зверобоя, чистотела и крапивы. Имея гелевую консистенцию, препарат обладает способностью длительно оставаться на поражённых поверхностях слизистой оболочки продолжительное время. В результате исследований была доказана высокая лечебно-профилактическая эффективность данного средства. Основной терпаевтический эффект бальзама достигается после 14 дней применения. «Лесной бальзам» имеет мало побочных эффектов, хорошо переносится, не вызывает аллергию. После применения данного препарата в ротовой полости отсутствует дискомфорт, появляется свежесть дыхания, что является важным для пожилых пациентов [9].

Также в качестве фитопрепарата используют «Гинкоум». В его состав входит рутин, который нормализует проницаемость сосудов, уменьшает периваскулярный отёк, улучшает метаболические процессы в стенках сосудов.

Продолжительность курса лечения составляет 2 месяца. Противопоказаний к терапии данным препаратом, а также отрицательных побочных эффектов при клинико-лабораторном исследовании не обнаруживается [10].

Наряду с фармацевтическими препаратами в терапии используют отвары и настойки из различных растений.

Входящие в состав берёзовых листьев эфирные масла, спиртосодержащие вещества и дубильные вещества; витамин С и каротин; никотиновая кислота и растительные гликозиды оказывают необходимый терапевтический эффект. Берёзовый отвар используется как противовоспалительное средство, а также он обладает дезинфицирующим и противомикробным свойствами.

Комплекс биологически активных веществ коры дуба обладает вяжущим, дезодорирующим, антисептическим, заживляющим и регенерирующим свойствами. Пирогалловая группа, входящая в состав активных веществ коры дуба, взаимодействуя с белками, образует на поверхности слизистой оболочки плёнку, которая предохраняет ткани десны от раздражающего действия различных факторов. Также входящие в состав комплекса дубильные вещества денатурируют протоплазматические белки патогенной флоры, препятствуя её размножению.

Ольха – это лекарственное растение, богатое дубильными веществами, в том числе танином и галловой кислотой, оказывает не только вяжущее, но и противовоспалительное, дезинфицирующее, а также ранозаживляющее действие.

Препараты из календулы часто применяются местное антисептическое и противовоспалительное средство. Исследованиями установлено, что прием препарата внутрь оказывает желчегонное действие, снижает артериальное давление, успокаивает центральную нервную систему и улучшает сон, что является актуальным для пожилых пациентов. Этот цветок также обладает вяжущим, мочегонным, противовоспалительным, потогонным, дезинфицирующим и кровоочистительным свойствами [11, 12].

В эфирном масле Копайбы содержится большое количество бета-кариофиллена (до 72 %), вещества, обладающего сильными противовоспалительными свойствами (например – в эфирном масле гвоздики и бессмертника содержится всего от 5 до 12 % кариофиллена, а в черном перце не более 20 %). Поэтому масло Копайбы очень эффективно при лечении воспалительных заболеваний пародонта [13].

Постоянно ведутся исследования по изучению и внедрению комплексов биологически – активных веществ растительного происхождения в практику терапии воспали-

тельных заболеваний пародонта у пациентов пожилого возраста. Отмечают клиническую эффективность препаратов на основе водорослей, где одним из представителей является взвесь хлореллы, которая оказывает влияние на восстановление состояния микроциркуляторного русла тканей пародонта на разных этапах лечения у данной группы пациентов [14].

Вывод. Учитывая все рассмотренные факторы, следует чаще использовать препараты растительного происхождения при проведении терапии заболеваний пародонта у пожилых пациентов. Так как наряду с высоким терапевтическим эффектом они не обладают побочными отрицательными действиями, которые присущи антибиотикам и антисептикам.

Список литературы

1. Цепов Л. М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему. М. : МЕДпресс-информ, 2006. 192 с.
2. Алимский А. В., Вусатый В. С., Прикулс В. Ф. Особенности распространения заболеваний пародонта среди лиц пожилого и преклонного возраста Москвы и Подмосковья // Стоматология. 2004. № 1. С. 55.
3. Юшманова Т. Н., Образцов Ю. Л. Стоматологическое здоровье населения Европейского Севера России. Архангельск, 2001. 233 с.
4. Безрукова И. В., Александровская И. Ю. Применение средств природного происхождения при заболеваниях пародонта // Пародонтология. 2003. № 3. С. 42–46.
5. Грудянов А. И., Зорина О. А. Методы диагностики воспалительных заболеваний пародонта : руководство для врачей. М. : Медицинское информационное агентство, 2009. 112 с.
6. Горбатова Е. А., Ломецкая Т. Н., Мануйлов Б. М. Отечественные препараты из растительного сырья в комплексном лечении заболеваний пародонта // Институт стоматологии. 2000. № 1 (6). С. 32–33.
7. Грудянов А. И., Овчинников В. В. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта. М., 2011. 80 с.
8. Левицкий А. П., Мизина И. К. Зубной налет. Киев : Здоровье, 2002. 80 с.
9. Ara T., Nakatani S., Kobata K. [et al.]. The biological efficacy of natural products against acute and chronic inflammatory diseases in the oral region // Medicines (Basel). 2018. № 5. P. 1–22.
10. Hrishi T., Kundapur P., Naha A. [et al.]. Effect of adjunctive use of green tea dentifrice in periodontitis patients A randomized controlled pilot study // Int J Dent Hyg. 2016. № 14. P. 178–183.
11. Ramesh A., Varghese S. S., Doraiswamy J. N., Malaiappan S. Herbs as an antioxidant arsenal for periodontal diseases // J Intercult Ethnopharmacol. 2016. № 5. P. 92–96.
12. Wu Y. H., Kuraji R., Taya Y. [et al.]. Effects of theaflavins on tissue inflammation and bone resorption on experimental periodontitis in rats // J Periodontal Res. 2018. № 53. P. 1009–1019.
13. Safiaghdam H., Oveissi V., Bahramsoltani R. [et al.]. Medicinal plants for gingivitis: A review of clinical trials // Iran J Basic Med Sci. 2018. № 21. P. 978–991.
14. Кречина Е. К. Нарушения микроциркуляции в тканях пародонта при его заболеваниях, клинико-функциональное обоснование методов их коррекции : автореф. дис. … д-ра мед. наук. М., 1996. 43 с.

УДК 616.31

СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА

Д. А. Тоиров[1], М. Х. Цечоева[2], Н. В. Жаданова[3], М. Н. Суворова[4], Г. В. Емелина[5]

[1,2,3,4,5]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Заболевания пародонта, как и прежде, являются наиболее важной проблемой в современной стоматологии. Рассмотрены современные способы лечения болезней пародонта. Приведены такие методы лечения, как применение LED-технологий (облучение красным светом) и ультра-

фиолетового облучения для устранения воспалений при заболеваниях пародонта. Описаны медикаментозная терапия, ортопедические (адгезивные шины, временное шинирование) и хирургические методы лечения. Также рассмотрены физиотерапевтические методы лечения заболеваний пародонта.

Ключевые слова: пародонтит, физиотерапия, пародонт, микроорганизмы

Пародонтит среди всех заболеваний пародонта является самым распространенным заболеванием среди большинства стран мира. Большинство пациентов не придают должного значения первым симптомам воспаления пародонта и обращаются к стоматологу только тогда, когда возникают осложнения.

Своевременное обращение за стоматологической помощью позволит стабилизировать процесс и предотвратить потерю зубов.

Возрастная группа наиболее подверженная явным деструктивным изменениям в пародонте, согласно данным ВОЗ, включает лиц возрастной категории от 35 до 44 лет с частотой встречаемости от 65 % до 98 %. Возрастная группа от 13 до 19 лет также имеет высокую вероятность таких изменений, с распространенностью от 55 % до 95 % [2012; 6].

Длительность ремиссии и сроки клинического благополучия зависят от таких факторов, как наличие общесоматической патологии, степень тяжести заболевания, неблагоприятные местные факторы, биотип десны, учитывается также и возраст пациента.

Исследования авторов как в России, так и за рубежом показали, что основной причиной развития заболевания тканей пародонта являются пародонтопатогенные бактерии. Среди них большую часть составляют анаэробы с высокой адгезивностью, инвазивностью и токсичностью. Группа грамотрицательных бактерий, которые обнаруживаются в биопленке, соединенной с поверхностью корня зуба, является причиной воспалительных реакций в пародонте.

Среди методов физиотерапевтического лечения заболеваний пародонта широко распространен метод УФО, который оказывает противовоспалительное воздействие на пародонт, а также LED-облучение, которое не только способствует снижению воспаления и отека, но и ускоряет процесс заживления тканей пародонта. Данные методы просты в использовании и безболезненны, их эффективность подтверждается многочисленными исследованиями.

Так, по данным Н. В. Прийма (2021) было установлено, что у 94,4 % пациентов после проведения УФО, отсутствовали признаки воспаления пародонта. Данный метод, по мнению автора, является доступным, безболезненным, простым в использовании и высокоэффективным [5].

Высокоэффективным методом лечения заболеваний пародонта является применение малоинтенсивного лазерного излучения.

В исследованиях Н. М. Желагина, Ю. В. Мандра и соавт. (2010), было установлено, что использование малоинтенсивного лазерного излучения дает возможность улучшить показатели гигиены полости рта, сократить время лечения и уменьшить дозировку лекарств, а также повысить мотивацию пациентов к последующему лечению. Основным преимуществом лазерной терапии является возможность качественного, безболезненного, бескровного удаления грануляционной ткани в области клинических пародонтальных карманов, что приводит к ремиссии в короткие сроки [1].

Применение диодного лазера в лечении пародонтальных заболеваний способствует бактерицидному действию и уменьшению воспаления в пародонтальных карманах. Это становится возможно благодаря тому, что лазер купирует капилляры и лимфатические сосуды, снижая отечность в обрабатываемой области.

При оценке подвижности зубов, окклюзионного статуса и рентгенологических изменений при стандартном лечении эндо-периоперационных поражений заболеваний пародонта с применением и без использования диодного лазера (940 нм) на средней мощности 0,8 Вт в импульсном режиме было установлено, что значительно уменьшилась глубина пародонтальных карманов и снизилась интенсивность деструкции костной ткани [10].

При использовании светолечения/импульсного света (LED-терапии) в рамках комплексного лечения заболеваний пародонта, наблюдается снижение активности воспалительного процесса, улучшение питания тканей и активация репаративных процессов.

В исследовании Г.Б. Кобзевой (2013) был применен «Активатор Светодиодной LED актив 03». В качестве лечебного воздействия было использовано облучение красным светом с длиной волны (625 ± 10), которое вызывает электрическую перезарядку клеточных мембран. Этот процесс способствует ускорению процесса заживления тканей пародонта, уменьшению интенсивности воспаления и отека, а также снятию болевого синдрома [2].

Также, эффективным методом лечения заболеваний пародонта является применение системы «Vector». Е. Н. Нагина и А. Д. Рысмендиева (2011). В своем исследовании авторы изложили принцип действия данной системы. Работа ультразвуковой стоматологической системы основана на принципе ультразвуковых очистительных ванн. Система «Vector» одновременно производит обработку поверхности корней зубов и дезинфицирует полость рта за один прием, что позволяет снизить воспаление тканей пародонта в течение 24 часов [4].

Одним из первоочередных мероприятий в комплексной терапии заболеваний пародонта является медикаментозное лечение. Особое внимание следует уделять фармакотерапии, так как она способствует нормализации микроциркуляции и обмена в тканях, содействует процессу регенерации, поддерживает иммунную систему, а также обладает сорбентным и антиоксидантным действием. Современные препараты, применяемые для терапии заболеваний пародонта, доступны в различных формах: растворах, настойках и концентратах, гелях, пастах, а также в виде самоклеящихся повязок, пленок и рассасывающихся медикаментозных пластин. Эти медикаментозные средства оказывают разнообразное воздействие на ткани пародонта, включая противовоспалительное, противоотечное и способствующее заживлению действие. Кроме того, некоторые из них обладают выраженным антибактериальным эффектом [3].

Также, в перечень комплексных методов лечения заболеваний пародонта входят ортопедические методы. Такие методы позволяют сохранить подвижные зубы, обезопасить пациента от травм, обеспечить функцию жевания, а также, что не менее важно, стабилизировать достигнутый результат.

Е. В. Фелькер, А. В. Винокур и М. А. Бароян (2016) в ходе исследования отметили, что одним из способов лечения заболеваний пародонта является временное шинирование зубов. Пациенты были разделены на две группы: пациентам первой группы было проведено медикаментозное лечение, в то время как второй группе в дополнение к лекарственной терапии было проведено временное шинирование подвижных зубов с помощью вестибуло-оральной многозвеньевой шины. Было выявлено, что у пациентов из второй группы воспалительные явления проходили в среднем на 3–4 дня быстрее [8].

В свою очередь хирургическое вмешательство успешно применяется для создания условий для восстановления костной ткани и соединительнотканного прикрепления, а также для устранения пародонтального кармана.

В исследовании С. Б. Улитовского, О. В. Галибина и соавт. (2014) было отмечено, что все хирургические процедуры могут быть разделены на две группы. К первой группе относятся оперативные вмешательства, которые выполняются для устранения пародонтального кармана, такие как открытый и закрытый кюретаж, лоскутные операции, направленная регенерация тканей пародонта и гингивэктомия. Во вторую группу можно отнести такие вмешательства, которые корректируют дефекты в структуре мягких тканей преддверия полости рта – это операции по устранению рецессий, пластика уздечек и тяжей, а также вестибулопластика [7].

При сравнении эффективности хирургических вмешательств с использованием деэпителизированного десневого трансплантата в сочетании с коронарно-расширенным лоскутом и применением обогащенного плазмой фибрина было доказано значимое уменьшение вертикальной глубины рецессий при применении обоих способов, однако было отмечено, что стабильность мягких тканей обработанной области была более заметна при применении деэпителизированного десневого трансплантата, чем при применении обогащенного плазмой фибрина [11].

Целью использования наноматрицы «M-Chip» является полное уничтожение инфекции в пародонте, так же немаловажным является отсутствие антибиотиков в составе матрицы. Основные показания к применению: пародонтит (пародонтальные карманы больше 5 мм), гингивит, альвеолит, мукозит и периимплантит.

В исследовании Е. Н. Ярыгиной и соавт. (2020) было выявлено, что наноматрица «M-Chip» обладает свойствами катионного детергента и взаимодействует с липидным бислоем микроорганизмов, тем самым вызывает увеличение проницаемости клеточной стенки микроорганизмов, приводит к их цитолизу, что, в свою очередь, приводит к уменьшению пародонтальных карманов и снижению активности воспалительного процесса в тканях пародонта [9].

Таким образом, можно сделать вывод, что в современной стоматологии существует большое количество методов лечения заболеваний пародонта, некоторые из них широко используются и дают хорошие терапевтические результаты. Исследования в этой области остаются актуальными, так как не все методы способны обеспечить нужный результат.

Врачу – пародонтологу важно владеть современными методиками лечения воспалительных заболеваний пародонта, чтобы успешно применять их в клинической практике.

Список литературы

1. Рысмендиева А. Д. Современные методы лечения заболеваний пародонта // Вестник КазНМУ. 2012. 27 января. С. 3.
2. Прийма Н. В. Применение УФО в лечении заболеваний пародонта // Вестник физиотерапии и курортологии. 2021. № 2. С. 86.
3. Жегалина Н. М., Мандра Ю. В., Светлакова Е. Н., Ваневская Е. А. Лазеротерапия в комплексном лечении заболеваний пародонта // Проблемы стоматологии. 2010. № 1. С. 14–16.
4. Dembowska E., Jaroń A., Homik-Rodzińska A. [et al.]. Comparison of the Treatment Efficacy of Endo-Perio Lesions Using a Standard Treatment Protocol and Extended by Using a Diode Laser (940 nm) // J Clin Med. 2022. № 11 (3). P. 811. doi: 10.3390/jcm11030811
5. Кобзева Г. Б. Динамика клинических показателей состояния пародонта при использовании модулированного диодного света в красной области спектра с помощью аппарата «Активатор Светодиодный "LED-актив 03"» // Современная медицина: актуальные вопросы. 2013. № 21. С. 1–9.
6. Нагина Е. Н., Рысмендиева А. Д. Vector-терапия в лечении заболеваний пародонта // Вестник Алматинского государственного института усовершенствования врачей. 2011. № 3 (15). С. 55.
7. Тадевосян М. Н. Современное терапевтическое лечение заболеваний пародонта // Российский стоматологический журнал. 2019. № 2. С. 91–92.
8. Фелькер Е. В., Винокур А. В., Бароян М. А. Временное шинирование в комплексном лечении заболеваний пародонта // Innova. 2016. № 3 (4). С. 7–9.
9. Улитовский С. Б., Галибин О. В., Томсон В. В. [и др.]. Применение хирургических методик в процессе лечения воспалительных заболеваний пародонта // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. 2014. Т. 21, № 1. С. 71–74.
10. Jovičić B., Matijević S., Veličković S. [et al.]. Effectiveness of Plasma-Rich Fibrin and De-Epithelialized Free Gingival Graft in the Treatment of Gingival Recessions // Medicina (Kaunas). 2023. № 59 (3). P. 447. doi: 10.3390/medicina59030447
11. Ярыгина Е. Н., Кривенцев А. Е., Варданян Л. В., Везиров Р. Р. Применение M-Chip при хирургическом лечении пародонтальных карманов // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. 2020. № 4 (76). С. 73–76.

УДК 116.314.163-08

МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО АПИКАЛЬНОГО ПЕРИОДОНТИТА

К. Е. Фролова[1], Л. А. Зюлькина[2], Г. Р. Рустамова[3], А. С. Курочкина[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рассматриваются различные микробиологические аспекты хронического апикального периодонтита и микроорганизмы, ассоциированные с данной патологией, также излагаются перспективы будущих исследований и направлений в этой области.

Ключевые слова: хронический апикальный периодонтит, биопленка, микробный консорциум

Актуальность. Хронический апикальный периодонтит представляет собой патологию микробной этиологии. Локализация микробных патогенов в системе корневых каналов (СКК), их организация и факторы вирулентности микроорганизмов играют ключевую роль для понимания этиопатогенетического механизма развития данного заболевания. Важно отметить, что в норме пульпа зуба является физиологически стерильной соединительной тканью и любая микробная инвазия приводит к воспалительным процессам тканей пульпы, ее гибели и, в конечном итоге, к распространению инфекционных агентов в периапикальные ткани, вызывая деструктивные процессы в данной области. За последние десятилетия большое внимание уделялось изучению микробиологического консорциума СКК при хроническом апикальном периодонтите, включая микробиологический состав и особенности биопленок, что особо актуально для разработки клинически эффективных схем лечения, а также для профилактических стратегий терапии данного нозологического заболевания. В статье проведен анализ современных исследований микробиома СКК, как с точки зрения его состава, так и с точки зрения функциональных характеристик, что в будущем послужит основой для улучшения эффективности диагностических манипуляций, терапевтических режимов и снижения частоты неблагоприятных клинических проявлений данной патологии [1].

Основная часть. Хронический апикальный периодонтит – бессимптомное заболевание, связанное с персистирующей инфекцией СКК, которое вызывает имунно-воспалительные процессы в периапикальных тканях и имеет инфекционную этиологию. Микробные сообщества и продукты их метаболизма (токсины) быстро проникают в ткани периодонта через апикальное отверстие и латеральные ответвления, запуская каскад воспалительных реакций, в итоге приводя к образованию гранулемы в области верхушки корня зуба. Установлено, что микроорганизмы, ассоциированные с хроническим апикальным периодонтитом, чаще всего обнаруживаются в виде биопленок, прикрепленных к стенкам корневых каналов. Биопленки представляют собой упорядоченную группу микроорганизмов, живущих внутри вырабатываемой ими матрицы внеклеточного полимерного вещества, прикрепляющихся друг к другу на живых или неживых поверхностях и демонстрирующих измененный фенотип в отношении скорости роста и экспрессии генов. Внеклеточный матрикс является важнейшим компонентом биопленки, занимает 85 % от ее объема и играет основную роль в морфологии, экологии, выживании и устойчивости микробных сообществ [2].

Микробный пейзаж СКК с первичным и вторичным хроническим апикальным периодонтитом был тщательно оценен с помощью морфологических исследований, которые выявили сложное распределение бактериальной инфекции по всей СКК. Большинство бактерий, обитающих в основном корневом канале, прикрепляются непосредственно к стенкам корневого канала, образуя сообщества биопленок. Однако в большинстве случаев образование биопленки наблюдается неравномерно вдоль стенок корневого канала: участки, покрытые биопленкой, чередуются с участками с отдельными прикрепленными бактериями или даже без них. Морфологические исследования также установили, что инфекция может распространяться из просвета основного корневого канала в другие области системы, включая апикальные разветвления, латеральные каналы, перешейки, углубления и дентинные канальцы [3]. Оценка микробного консорциума СКК, обнаруженного при различных типах эндодонтической инфекции (первичной, вторичной, персистирующей), до 2009 года выявила около 500 различных видов микроорганизмов, подавляющее большинство каждого вида бактерий, а также грибы. Филотипы бактерий, обнаруженные при эндодонтических инфекциях, принадлежат к 9 основным типам: Bacteroidetes, Firmicutes, Spirochaetes, Fusobacteria, Actinobacteria, Proteobacteria, Synergistetes, «Candidatus Saccharibacteria» В последующие годы была внедрена технология высокопроизводи-

тельного секвенирования (HTS), и в зарубежной литературе сообщалось о появлении представителей как минимум 10 других типов микроорганизмов [4].

Следует отметить, что во многих исследованиях прослеживается связь между полимикробными инфекциями и хроническим апикальным периодонтитом, но точная роль конкретных специфических патогенов, вызывающих данное заболевание остается неизвестной. Многочисленными исследованиями установлено, что состав микробиоты СКК представлен следующими бактериями:и *Actinobacillus*, *Propionibacterium, Streptococcus, Porphyromonas* среди которых наиболее важными патогенами хронического апикального периодонтита являются *Enterococcus faecalis* и *Porphyromonas gingivalis.* При этом *Enterococcus faecalis* выступает одним из ведущих инфекционных агентов, вызывающих неблагоприятный исход терапевтических манипуляций СКК при лечении хронического апикального периодонтита. *Enterococcus faecalis* может проникать через апикальное отверстие, образуя биопленку на поверхности цемента и непрерывно выделяя факторы вирулентности в периапикальные ткани, вызывая их деструктивные повреждения. Согласно исследованиям Aw V., *Enterococcus faecalis* чаще всего выявляется в обтурированных корневых каналах с персистирующем периапикальным поражением костной ткани [5, 6].

Многочисленные клинические данные подтверждают, что *Candida albicans* является наиболее часто обнаруживаемым грибковым инфекционным агентом в инфицированных корневых каналах зубов при хроническом апикальном периодонтите [7, 8]. Важно сказать, что данный микроорганизм за счет образования гиф проникает глубоко в дентинные канальцы, обладает высокой способностью к адгезии, образованию биопленок и деградации антител [9].

Как следует из вышесказанного, микробиологический пейзаж СКК при хроническом апикальном периодонтите представлен разнообразными микроорганизмами, их идентификация позволяет расширить знания о этиопатогенетическом механизме развития данного заболевания, а также улучшить лечебно-диагностические мероприятия.

Заключение. Оценка микробных популяций при первичном и вторичном хроническом апикальном периодонтите важна для понимания взаимодействия этих бактериальных сообществ и может помочь установить соответствующие терапевтические стратегии для более эффективно предсказуемого результата эндодонтического лечения. Таким образом, глубокое понимание микробиологических аспектов апикального периодонтита имеет первостепенное значение для реализации качественной эндодонтической практики, основанной на прочной научной базе.

Список литературы

1. Braz-Silva P. H., Bergamini M. L., Mardegan A. P. Inflammatory profile of chronic apical periodontitis: a literature review // Acta Odontol Scand. 2019. Vol. 77, № 3. P. 173–180.
2. Siqueira J. F. Jr, Rôças I. N. Present status and future directions: Microbiology of endodontic infections // Int Endod J. 2022. Vol. 55, № 3. P. 512–530.
3. Rather M. A., Gupta K., Mandal M. Microbial biofilm: formation, architecture, antibiotic resistance, and control strategies // Braz J Microbiol. 2021.Vol. 52, № 4. P. 1701–1718.
4. Zandi H., Kristoffersen A. K., Ørstavik D. [et al.]. Microbial Analysis of Endodontic Infections in Root-filled Teeth with Apical Periodontitis before and after Irrigation Using Pyrosequencing // J Endod. 2018. Vol. 44, № 3. P. 372–378.
5. Chen S., Lei H., Luo Y. [et al.]. Micro-CT analysis of chronic apical periodontitis induced by several specific pathogens // Int Endod J. 2019. Vol. 52, № 7. P. 1028–1039.
6. Aw V. Discuss the role of microorganisms in the aetiology and pathogenesis of periapical disease // Endod J. 2016. Vol. 42, № 2. P. 53–59.
7. Kumar J., Sharma R., Sharma M. Presence of Candida albicans in Root Canals of Teeth with Apical Periodontitis and Evaluation of their Possible Role in Failure of Endodontic Treatment // J Int Oral Health. 2015. Vol. 7, № 2. P. 42–45.
8. Alberti A., Corbella S., Taschieri S. [et al.]. Fungal species in endodontic infections: A systematic review and meta-analysis // PLoS One. 2021. Vol. 16, № 7. P. 1–28.
9. Domingues N., Ramos L. P., Pereira L. M. [et al.]. Antimicrobial action of four herbal plants over mixed-species biofilms of Candida albicans with four different microorganisms // Endod J. 2023. Vol. 49, № 2. P. 262–271.

Секция 10
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

УДК 613.6.015

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ И СТАРШИХ КЛАССОВ К ПРОВОДИМОЙ В ШКОЛЕ РАБОТЕ ПО ГИГИЕНИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ

Р. И. Валиев

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Казань, Россия (420012, г. Казань, ул. Бутлерова, 49)

Аннотация. Актуальной и важнейшей задачей в профилактической медицине остается пропаганда санитарно-гигиенических знаний, гигиенического воспитания школьников и приучение их к приверженности здоровьесбережения. Цель работы – изучить отношение учащихся старших и средних классов к проводимой в школе работе по гигиеническому воспитанию. Из проведенного исследования и полученного анализа видно, что обучающиеся средних и старших школ имеют устоявшееся мнение в отношении вопросов здоровьесбережения, часть учащихся старших классов настроены отрицательно в отношении проводимой в школе работы (что требует дальнейшего изучения). Интерес у обучающихся к здоровьесбережению и гигиеническому воспитанию должен зарождаться с младших классов, но, к сожалению, из-за сильной загруженности учителей данному вопросу внимание не уделяется.

Ключевые слова: гигиеническое воспитание, учащиеся средних и старших классов, сравнительная оценка, проблемы здоровья, школа

В современном мире проблемы здоровья подрастающего поколения требуют, как от специалистов профилактической медицины, так и от общества в целом внедрения эффективных здоровьесберегающих технологий, в том числе и в образовательных организациях [1–4]. При обучении в школе ребенок развивается не только как социально адаптированная личность, но и при обучении в школе закладывается отношение подростка к своему здоровьесбережению.

Вопросам гигиенического воспитания детей и подростков всегда уделяли пристальное внимание гигиенистов: и в период становления школьной гигиены в конце XIX – начале XX века, и в период становления Советского государства, и в так называемую «эпоху СССР» [1, 4–6]. Актуально это и сейчас, тем более во время пандемии COVID-19 многие образовательные организации отказались от проведения классных часов и родительских собраний, и информация о здоровьесбережении детей и подростков размещается лишь на официальных сайтах. Актуальной и важнейшей задачей в профилактической медицине остается пропаганда санитарно-гигиенических знаний, гигиенического воспитания школьников и приучение их к приверженности здоровьясбережения

Исходя из этого перед нами стояла цель изучить знание учащихся старших и средних классов к проводимой в школе работе гигиенического воспитания.

Материал и методы исследования

Исследование выполнено на базе общеобразовательных организаций г. Казани. Исследование проходило одномоментно с сентября по декабрь 2022 г. и носило описательный характер.

Исследование проходилось в 1 этап. Был проведён гугл-опрос (https://forms.gle/NZ4ExRphuDa5XVh77) 374 школьников (192 девочек и 182 мальчиков), учащихся 7–10-х

классов, с целью определения актуальных тем для обсуждения (во время классных часов или во время внеклассных встреч) и дополнительной информации, необходимой и интересной и с точки зрения самих ребят. Для этого учащимся было предложено заполнить анкету, содержащую всего пять вопросов, три из которых входили в «паспортную часть» – возраст, пол и образовательное учреждение, а два были направлены на выявления потребности в информации. Причём один из этих вопросов был с готовыми вариантами ответов и возможностью вписать свой вариант, а последний – «открытым», дающим возможность указать интересующую тему для обсуждения с друзьями (одноклассниками) самостоятельно [7].

Результаты и обсуждение. Опрос подразумевал ответы на вопрос «Какая тема из предложенных была бы интересна лично вам» с готовыми вариантами ответов и возможностью вписать свой вариант. Варианты ответов были следующими:

– «Всё о здоровье: правда и мифы»;

– «Как жить дольше и чувствовать себя лучше»;

– «Как правильно построить режим дня для сохранения физического и психологического здоровья»;

– «Правда и мифы про здоровое питание. Дёшево, вкусно, полезно»;

– «Как питаться правильно»;

– «Двигательная активность»;

– «Питьевой режим»;

– «Профилактика ожирения»;

– «Как добиться позитивного мышления»;

– «Стрессоустойчивость: как и когда?»;

– «Что нужно знать для того, чтобы помочь в критической ситуации (первая помощь)»;

– «Как улучшить внимательность и повысить концентрацию внимания»;

– «Профилактика миопии (ухудшения зрения)»;

– «Как добиться красивой фигуры»;

– «Как улучшить сон»;

– «Двигательная активность».

Анализ показал, что большинство детей (66,31 %) осознанно выбирали темы для обсуждения и предлагали свои: «Как жить дольше и чувствовать себя лучше», «Как правильно делать упражнения, чтобы нарастить мускулатуру», «Как правильно воспитывать детей», причем как учащиеся средних, так и учащиеся старших классов.

Достаточно большой, на наш взгляд, оказалась доля школьников, желающих получить дополнительную информацию по теме «Стрессоустойчивость» – 99 человек (26,47 %, причём мальчиков в этой группе оказалось больше – 63 человека) и «Как улучшить сон» – 129 человек (39,49 %, из которых 84 были девочками) [7].

На открытый вопрос «Какая тема (темы) была бы интересна вам для совместного обсуждения её с друзьями, одноклассниками?», подразумевавший возможность вписывать несколько вариантов, были школьники (54 человека, 14,44 %), которые не дали ответа или написали «не знаю», «без разницы», «без понятия»; ещё 14 (3,74 %) человек указали «никакая», один даже конкретизировал (авторская пунктуация и орфография сохранена): «*Никакая! Не люблю ЗОЖ, да и не когда про него не разговариваю*». Большинство школьников указали темы, не имеющие отношения к здоровому образу жизни: «Планы на жизнь», «Повседневный мир, который нас окружает», «Финансы», «Политика», «Спорт», «Экономика», «Творчество», «Саморазвитие», «Своё будущее», «Тема о походе в приют», «Темы, связанные с религией», «Обсуждение проблем у подростков», «Темы могут быть абсолютно разные, например, учёба, домашнее задание, обсуждение какого-нибудь фильма или книги, новости, спорт и т.д.».

Из проведенного исследования и полученного анализа, видно, что обучающиеся школ средних и старших имеют устоявшееся мнение в отношении вопросов здоровьесбережения, часть учащихся старших классов настроены отрицательно в отношении проводимой в школе работы (что требует дальнейшего изучения). Интерес у обучающихся для здоровьесбережения и гигиенического воспитания должен зарождаться с младших классов,

но, к сожалению, из-за сильной загруженности учителей, на данный вопрос внимание не уделяется.

Заключение. Гигиеническое воспитание – это не только забота медиков. Полноценный здоровый человек должен заботиться не только о совей физиологии, важным также является моральная и общественная составляющая. Требования к гигиеническому воспитанию имеют научное обоснованность и доказанность, что подтверждает целесообразность их применения, и что дает полагать, что это дает гарантии на положительный эффект.

Процесс заинтересованности к гигиеническому воспитанию и здоровьесбережению у школьников должны развивать в школах с младших классов.

Список литературы

1. Кучма В. Р., Рапопорт И. К., Сухарева Л. М. Здоровье детей и подростков в школьном онтогенезе как основа совершенствования системы медицинского обеспечения и санитарно-эпидемиологического благополучия обучающихся // Здравоохранение Российской Федерации. 2021. № 65 (4). С. 325–333.

2. Мамчик Н. П., Габбасова Н. В., Каменева О. В. Гигиеническое воспитание, совершенствование способов и методов // Сборник избранных статей по материалам научных конференций ГНИИ «Нацразвитие» (г. Санкт-Петербург, 10–13 февраля 2021 г.). СПб. : ГНИИ «Нацразвитие», 2021. С. 149–151.

3. Перекусихин М. В., Васильев В. В., Рябинина Т. В., Васильев Е. В. Санитарно-эпидемиологическое благополучие и здоровье обучающихся образовательных организаций в современных условиях // Здоровье населения и среда обитания. 2020. № 8 (329). С. 31–37.

4. Корнюшина Т. П., Шалабода А. И. О гигиеническом воспитании школьников // Методист. 2016. № 1. С. 52–57.

5. Кучма В. Р., Сафонкина С. Г., Молдованов В. В., Кучма Н. Ю. Гигиена детей и подростков в современной школьной медицине // Гигиена и санитария. 2017. № 96 (11). С. 1024–1028.

6. Тапешкина Н. В. Гигиеническое воспитание детей и подростков. История и современность // Здоровье населения и среда обитания. 2017. № 3 (288). С. 43–46.

7. Валиев Р. И., Радченко О. Р., Жабоева С. Л. Гигиеническое воспитание и обучение – основное направление реализации здоровьесберегающих мероприятий в образовательных организациях // Казанский медицинский журнал. 2023. Т. 104, № 2. С. 293–301.

УДК 615.955

ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ СЕЛЬСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ

Е. В. Васильев[1], В. В. Васильев[2], Е. А. Гусев[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Несоблюдение регламентов использования цифровых электронных средств, прежде всего продолжительности пользования ими, у подростков сельских школьников способствует возникновению множества жалоб на состояние здоровья. Среди подростков со сформированной интернет-зависимостью много лиц с высоким уровнем тревожности, напряженной и неудовлетворительной адаптацией. Несоблюдение продолжительности пользования цифровыми электронными средствами каждым вторым старшеклассником не позволяет повышать долю лиц, приверженных здоровому образу жизни. С целью предупреждения негативного влияния на здоровье подростков цифровых устройств и повышения приверженности их здоровому образу жизни рекомендуется восстановить систему гигиенического воспитания и обучения в сельских образовательных организациях, используя для этого наработанный опыт.

Ключевые слова: цифровые электронные устройства, сельские подростки, онлайн-поведение

В условиях современного образовательного процесса учащиеся школ с первого класса используют электронные средства. Наряду с этим, дети школьного возраста гораздо чаще пользуются ими с целью развлечения и общения со сверстниками. Использование различных гаджетов (смартфон, планшет, ноутбук, компьютер, смарт-часы, ридер) во внеучебное время, к сожалению, на сегодня не регламентировано, что не позволяет обеспечивать минимизацию неблагоприятного воздействия, обусловленного цифровой средой.

Имеется множество научных публикаций, подтверждающих негативное воздействие стационарных и мобильных электронных устройств на организм детей школьного возраста. Цифровые устройства при отсутствии регламентации их использования способствуют развитию утомления разной степени [1], снижению эмоционального и социального интеллекта, когнитивных функций [2], провоцируют нарушения сна [3], могут вызвать экранную (компьютерную) зависимость [4]. Длительное пребывание за компьютером приводит к формированию «компьютерного зрительного синдрома», проявляющегося комплексом симптомов (боль в области глаз, покраснение глаз, «сухость в глазах», ощущение мелькания перед глазами, расплывчатость изображения на экране) [5] и появлению болей в спине [6].

Современные сельские школьники пользуются интернетом практически ежедневно, причем продолжительно – более 2-х часов, что приводит к появлению у половины из них различных социально-психологических проблем, а у 6 % – формируется интернет-зависимость [7]. Исследований, посвященных изучению использования сельскими детьми и подростками электронных средств, несмотря на крайнюю актуальность данной проблемы, пока недостаточно, что и предопределило цель и задачи данной работы.

Целью исследования явилась оценка использования цифровых устройств подростками 15–17 лет, обучающихся в сельских образовательных организациях в контексте формирования приверженности здоровому образу жизни.

Материалы и методы. По специально разработанной анкете изучен один из основных компонентов образа жизни – использование цифровых электронных средств (ЦЭС) 119 старшеклассниками школ Бековского района Пензенской области. Верификацию интернет поведения проводили по международной шкале интернет зависимости в русскоязычной версии, в соответствии с которой было рассмотрено 3 вида пользования сетью: адаптивное – риск возникновения интернет зависимости незначительный (27–42 балла по шкале Чена); неадаптивное – имеется склонность к формированию интернет зависимости (43–64 балла); патологическое – сформирована выраженная интернет зависимость (65 и более баллов) [7]. Реактивную и личностную тревожность определяли по шкале Спилберга-Ханина. Адаптационный потенциал сердечно-сосудистой системы школьников определяли по методике Р. М. Баевского. При статистической обработке для оценки значимости различий вычисляли U-критерий Манна–Уитни и критерий $\chi 2$ Пирсона.

Результаты и обсуждение. Анализ ответов респондентов показал, что все опрошенные пользуются цифровыми электронными устройствами. Наиболее чаще они пользуются смартфоном (68,91 %), реже персональным компьютером (16,81 %), ноутбуком (9,24 %) и планшетом (5,04 %). 62,18 % учащихся пользуются ЦЭС преимущественно в учебных целях, 13,44 % – для развлечений, 16,81 % – для общения, 7,57 % – для других целей. Каждый девятый (89,07 %) старшеклассник пользуется интернетом ежедневно. Каждый второй подросток (52,1 %) не соблюдает рекомендацию Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ) по использованию ЦЭС менее 2-х часов в день, что не позволяет отнести их к лицам, приверженным здоровому образу жизни. Ежедневное продолжительное пользование электронными средствами (свыше 2-х часов в день) сопровождается множеством проблем: 6,42 % школьников нерегулярно выполняли домашнее задание, 6,45 % откладывали на потом или вовсе не дотрагивались до поручений по домашнему хозяйству, у 7,56 % снизилась успеваемость, у 6,72 % начались конфликты с родителями, а у 4,2 % – конфликты в школе.

Более половины учащихся (56,3 %) не соблюдают рекомендацию ВОЗ по продолжительности сна (более 8 часов) и не могут быть отнесены к лицам, приверженным здоровому образу жизни. Хотя некоторые из них и не связывают продолжительность сна

с использованием ЦЭС, тем не менее, 47,9 % респондентов основной причиной недостаточного сна назвали длительное пользование гаджетами.

Вне зависимости от частоты возникновения жалоб (часто, редко), появляющихся после пользования ЦЭС, большинство учащихся указали на утомляемость – 54,62 %, боль в спине – 52,1 %, симптомы со стороны органа зрения – 51,26 %, в том числе боль в области глаз – 47,9 %, покраснение глаз – 44,54 %, резь и сухость в глазах – 42,86 %, расплывчатость изображений – 38,65 %, ощущение мелькания перед глазами – 36,13 %. Меньшее число респондентов пожаловались на головную боль – 36,97 % и головокружение – 8,4 %, эмоциональное возбуждение 18,49 %. Каждый четвертый подросток (26,05 %) предъявлял множественные жалобы (3 и более разных симптомов), связанных с использованием цифровых устройств.

От общего числа опрошенных 47,9 % подростков присущ адаптивный вид пользования интернетом, то есть риск незначительный. 45,38 % респондентов пользуются сетью не адаптивно и у них имеется склонность к формированию зависимости. У 6,72 % подростков выявлен патологический вид пользования интернетом и отмечается выраженная сетевая зависимость, что сопоставима с результатами аналогичных исследований.

Исходя из опубликованных данных по рассматриваемой теме, можно предположить, что школьникам с интернет зависимостью свойственны худшие показатели состояния здоровья. Подростки с патологическим онлайн-поведением по сравнению с учащимися, обладающим адаптивным пользованием интернетом, имеют достоверно чаще не только единичные жалобы, но и множественные жалобы на состояние здоровья. Не выявлено значимых различий только по двум жалобам – покраснению глаз и эмоциональному возбуждению (таблица).

Таблица 1

Жалобы на состояние здоровья в зависимости от онлайн- поведения; %

Симтом	Онлайн-поведение		$\chi 2$	p
	Адаптивное	Патологическое		
Утомляемость	49,23	87,5	5,006	0,041
Боль в спине	33,87	75,0	5,059	0,025
Боль в области глаз	35,09	75,0	4,656	0,031
Покраснение глаз	32,07	62,5	2,79	0,095
Резь и сухость в глазах	39,21	87,5	6,495	0,011
Расплывчатость изображений	45,65	87,5	4,78	0,029
Ощущение мелькания перед глазами	44,19	75,0	4,164	0,041
Головная боль	43,18	87,5	5,318	0,021
Эмоциональное возбуждение	36,36	62,5	1,632	0,201
Множественные жалобы	48,39	100,0	6,29	0,012

Изучение реактивной тревожности учащихся по методике Спилберга-Ханина показало, что 14,28 % респондентов имеют низкий уровень тревожности, 70,59 % – умеренный, а 15,13 % – высокий уровень тревожности. Положение с личностной тревожностью подростков оказалось хуже, чем с ситуативной тревожностью. Так, число школьников с низким уровнем тревожности составило лишь 9,24 % ($\chi 2 = 1,25$; $p = 0,23$), с умеренным – 60,61 % ($\chi 2 = 2,68$; $p = 0,1$), а с высоким уровнем тревожности –30,25 % ($\chi 2 = 7,76$; $p < 0,005$).

Согласно расчету U-критерия Манна–Уитни во всех трех группах подростков с низким, умеренным и высоким уровнем ситуативной тревожности установлены достоверные различия между учащимися с адаптивным и патологическим онлайн-поведением, соответственно $p < 0,05$, $p = 0,009$, $p < 0,05$. Аналогичные различия в случаях с личностной тревожностью оказались незначимы ($p > 0,05$).

Заключение. Современные сельские школьники-подростки, как и городские сверстники, являются активными пользователями цифровых электронных средств, как их

городские сверстники. Основной проблемой использования ЦЭС, возникающей перед учащимися-подростками становится отсутствие регламентированной продолжительности пользования гаджетами, что сопровождается большим количеством жалоб, в том числе множественных, на состояние их здоровья. Поэтому первоочередной задачей различных ведомств и служб является сохранение здоровья пользователей ЦЭС. В этом плане целесообразно использование наработанного в различных регионах опыта по профилактике неблагоприятного воздействия ЦЭС на школьников, в том числе сельских, в рамках гигиенического воспитания и обучения населения.

Список литературы

1. Степанова М. И., Сазанюк З. И., Лапонова Е. Д. Обоснование регламентов использования компьютеров с жидкокристаллическим монитором в процессе учебных занятий // Гигиена и санитария. 2014. Т. 93, № 1. С. 108–110.
2. Каркашадзе Г. А., Намазова-Баранова Л. С., Вишнева Е. А. Цифровые устройства и когнитивные функции у детей и др. // Вопросы современной педиатрии. 2021. № 20 (6). С. 506 520.
3. Пивоварова А. М., Шабельникова Е. И., Горчханова З. К. Влияние цифровых технологий на здоровье детей // Практика педиатра. 2021. № 4. С. 12–20.
4. Brand M., Young K. S., Laier C. [et al.]. Integrating psychological and neurobiological considerations regarding the development and maintenance of specific Internet-use disorders: An Interaction of Person-Affect-Cognition-Execution (I-PACE) model // Neuro-science & Biobehavioral Reviews. 2016. № 31.71. P. 252–266.
5. Милушкина О. Ю., Скоблина Н. А., Пивоваров Ю. П. [и др.]. Режим использования мобильных электронных устройств как фактор риска развития отклонений со стороны органа зрения у школьников и студентов // Анализ риска здоровью. 2022. № 4. С. 64–71.
6. Костюченко Ю. Р., Потупчик Т. В., Эверт Л. С. [и др.]. Функциональные соматические расстройства у подростков с различным онлайн-поведением (на примере Красноярска) // Врач. 2022. № 12. С. 21–26.
7. Скворцова Е. С., Лушкина Н. П. Российские сельские подростки-школьники как пользователи интернета // Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и истории медицины. 2020. Т. 28, № 2. С. 279 284.
8. Малыгин В. Л., Феклисов К. А. Интернет-зависимое поведение. Критерии и методы диагностики : учеб. пособие. М. : МГМСУ, 2011. 33 с.

УДК 614.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАБИНЕТА МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ЧАСТИ № 59 ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА РОССИИ

К. А. Гришин[1], Г. И. Юскаева[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Для оценки результативности возрастает роль кабинетов медицинской статистики в структуре и деятельности медицинской организации. Необходимо проведение оптимизации службы медицинской статистики в рамках сбора данных федерального (отраслевого) статистического наблюдения организации. Изучены и определены формы, сведения федерального статистического наблюдения согласно нормативно-правовым документам Росстата, Министерства здравоохранения и методические рекомендации Федерального медико-биологического агентства России. Разработаны рекомендации по совершенствованию деятельности кабинета медицинской статистики.

Ключевые слова: медицинская статистика, форма отчетности, программа «ПроМед», медико-санитарная часть № 59 Федерального медико-биологического агентства России, приказ Росстата и нормативно-правовая документация

Актуальность темы. В последние годы лечебно-профилактические учреждения оказались на переднем рубеже проводимых в стране реформ здравоохранения. Федеральный Закон № 323-ФЗ от 21.11.2011 «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации» отводит приоритетную роль в сохранении здоровья населения первичной медико-санитарной помощи. Однако, для оценки эффективности таких программ требуется контроль показателей, отражающих их результативность. Поэтому, значительное значение приобретает мониторинг данных показателей. В этом контексте, кабинеты медицинской статистики становятся важным компонентом структуры и функционирования поликлиники.

Цель. Проведение оптимизации службы медицинской статистики в рамках сбора данных федерального (отраслевого) статистического наблюдения организации.

Задачи:

1. Изучить структуру деятельности кабинета медицинской статистики ФГБУЗ МСЧ №59 ФМБА России города Заречного.
2. Определить формы и сведения федерального статистического наблюдения согласно, приказа Росстата от 27.12.2022 №985.
3. Изучить проблемы деятельности кабинета медицинской статистики ФГБУЗ МСЧ №59 ФМБА России.
4. Разработать рекомендации по совершенствованию деятельности кабинета медицинской статистики.

Многопрофильное лечебно-профилактическое учреждение ФГБУЗ МСЧ № 59 ФМБА России, расположенное в ЗАТО г. Заречный, Пензенской области, имеет значимую историю, начинающуюся с 1955 года. Оно было создано с целью обеспечения деятельности ФГУП ПО «Старт», НИКИРЭТ и ОАО ПУС. В настоящее время учреждение динамично развивается и направляет свои усилия на достижение главной цели – обеспечение доступной, качественной и эффективной медицинской помощи для работников основного предприятия, и жителей города.

В ФГБУЗ МСЧ № 59 ФМБА России активно осуществляются действия по сохранению и развитию кадрового потенциала, повышению профессионального уровня и оптимизации состава работников. В этой связи была создана многоуровневая база для подготовки медицинских работников с высшим и средним медицинским образованием, при этом особое внимание уделяется вовлечению учебных заведений базового и последипломного образования.

Значительный вклад в подготовку медицинских работников вносит ФГБУЗ МСЧ № 59 ФМБА России через свою деятельность в Институте повышения квалификации ФМБА России в г. Москва и в Пензенском институте усовершенствования врачей, а также в Российской медицинской академии последипломного образования.

Данные организации осуществляют не только подготовку медицинских работников, но и проводят мероприятия по повышению их квалификации. Это позволяет создать оптимальные условия для профессионального роста специалистов и улучшения качества медицинской помощи, которая оказывается на территории России. Результаты всех этих действий имеют большое значение для развития системы здравоохранения и повышения ее эффективности.

Врачи ФГБУЗ МСЧ № 59 ФМБА России активно занимаются научно – практической деятельностью, сотрудничают с Пензенским институтом усовершенствования врачей и медицинским институтом ПГПУ.

Медико-санитарная часть № 59 включает в свой состав отделение медицинской статистики – одно из структурных подразделений.

Отделение имеет в своем составе кабинеты по статистическому учету деятельности стационара, городской поликлиники (включая стоматологию), детской поликлиники и женской консультации.

Отделение медицинской статистики подчиняется начальнику МСЧ-59, его заместителю по лечебной части.

Отделение занимается сбором и обработкой информации по учету деятельности лечебно-профилактического учреждения в соответствии с установленной государственной статистической отчетностью.



Одним из руководителей, кто внёс неоценимый вклад в МСЧ № 59 был Гусев Юрий Васильевич с 1973 по 2004 гг. Под его руководством штат отделения мед. статистики увеличился в 2,5 раза, кабинеты медицинской статистики были открыты в стационаре, городской и детской поликлиниках. Совместно с ВЦ ПО «Старт» разработал и внедрил в работу медсанчасти АСУ по учёту и анализу работы врачей с целью повышения их деловой квалификации и программу автоматизированной обработки «Талон амбулаторного пациента». Автор ряда научно-практических статей.



С 2004 г. по настоящее время руководителем медсанчасти является Капустин Андрей Николаевич. Одним из первых в области освоил и внедрил в практику оперативную артроскопию коленного сустава при его травмах и заболеваниях. Внедрил в практику МСЧ № 59 монополярное эндопротезирование тазобедренного сустава.

Отделение медицинской статистики возглавляет заведующая Гребенщикова Светлана Викторовна, которая непосредственно руководит всей его деятельностью. Под её руководством внедрён электронный документооборот по ежемесячным статистическим отчётам между структурными подразделениями МСЧ № 59.



Согласно нормативно-правовым документам Росстата, Министерства здравоохранения и методическим рекомендациям ФМБА России, отделение медицинской статистики проводит ежемесячно статистический отчёт между структурными подразделениями МСЧ № 59 по формам федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерства здравоохранения Российской Федерации в сфере охраны здоровья. В утвержденных формах и годовой статистической отчётности в 2022 году были внесены поправки, а именно в статистических бланках:

- Форма № 7 «Сведения о злокачественных новообразованиях».
- Форма № 12 «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации».
- Форма № 14 «Сведения о деятельности подразделений медицинской организации, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях».
- Форма № 30 «Сведения о медицинской организации».

В результате анализа форм статистической отчётности были выявлены замечания по формам отчётности кабинета медицинской статистики ФГБУЗ МСЧ № 59 ФМБА России, а именно:

- Форма № 8 – отчет «Сведения о заболеваниях активным туберкулезом».
- Форма № 10 – отчёт «Сведения о заболеваниях психическими расстройствами и расстройствами поведения (кроме заболеваний, связанных с употреблением психоактивных веществ)».
- Форма № 11 – отчёт «Сведения о заболеваниях наркологическими расстройствами».
- Форма № 15 – отчет «Сведения о медицинском наблюдении за состоянием здоровья лиц, зарегистрированных в Национальном радиационно-эпидемиологическом регистре».
- Форма № 16-ВН – отчёт «Сведения о причинах временной нетрудоспособности».
- Форма № 19 – отчет «Сведения о детях-инвалидах».

В данных формах отсутствует расширенная инструкция. В таблицах не корректно описано заполнение, расшифровка граф.

Автоматизация процессов сбора, обработки и статистической отчётности производится благодаря Региональной информационно-аналитической медицинской системы (РИАМС) «ПроМед». Она обеспечивает информационный обмен между медицинскими учреждениями, органами управления здравоохранением. На данный момент, статисти-

ческая отчётность проводится по электронно-документному обороту. В изучении данной аналитической системы «ПроМед» были определены основные замечания со стороны отдела медицинской статистики МСЧ №59 и мониторинга отзывов медицинских работников других регионов РФ по учёту заболеваемости и обращаемости:

1. После выписки из стационара пациенты не проходят осмотр врачом на месте проживания. В связи с этим не заполняется Талон пациента, который получает медицинскую помощь в амбулаторных условиях. Однако такая практика не является эффективной, поскольку отсутствие осмотра после выписки может привести к не диагностированным или несвоевременно обнаруженным проблемам здоровья пациента.

2. Одной из проблем, с которой сталкиваются врачи при осмотре пациентов, является отсутствие оформления Талонов на острые состояния, такие как инфаркты и инсульты. Вместо этого, врачи выставляют диагноз постинфарктного кардиосклероза, последствий цереброваскулярных болезней (ЦВБ) и других заболеваний. Проблема заключается в том, что такой подход не позволяет точно описать текущее состояние пациента и негативно влияет на дальнейшее лечение и прогнозирование развития заболевания.

Необходимо разработать современные методы и стандарты, которые позволят врачам корректно оформлять Талоны на острые состояния. Например, врачи могут использовать специальные алгоритмы и классификационные системы для определения конкретного диагноза в случаях инфаркта или инсульта. Это позволит улучшить качество медицинской документации и обеспечить более эффективное лечение пациентов.

Другой важный аспект, который необходимо учесть, это обучение врачей навыкам осмотра и диагностики острых состояний. Необходимо проводить специализированные курсы и тренинги, чтобы врачи могли быстро и точно распознавать инфаркты, инсульты и другие острые состояния. Это позволит снизить риск неправильного диагноза и назначить соответствующее лечение.

3. Важно также отметить, что недостаточное оформление Талонов на острые состояния может иметь отрицательные последствия не только для пациентов, но и для системы здравоохранения в целом. Неправильные диагнозы могут приводить к ненужным и дорогостоящим плановым и аварийным госпитализациям, а также к увеличению затрат на лечение. Поэтому необходимо активно внедрять современные подходы к оформлению медицинской документации, чтобы улучшить эффективность и результаты лечения пациентов с острыми состояниями.

4. Данные по обращаемости и заболеваемости отделений стоматологии, психиатрии, наркологии, ВИЧ, туберкулёз не отражены в программе «ПроМед».

5. В системе «ПроМед» не фиксируются данные о платных услугах пациентов в медицинской помощи.

6. В портале «ПроМед» отсутствуют коммерческие медицинские учреждения, оказывающие платность оказания медицинских услуг.

7. По первичным формам статистической отчётности в информационно-аналитический медицинский центр, организациями-респондентами по итогам деятельности территориальных органов, центров гигиены и эпидемиологии не имеют допуск санитарные врачи для получения и сравнения данных от медицинских учреждений.

Были предложены рекомендации по совершенствованию деятельности кабинета медицинской статистики:

1. Проведение обучения врачей по вопросам правильного кодирования заболеваний и внимательной работе в программе «ПроМед» при оформлении посещений и выборе характера заболевания является неотъемлемой задачей для заведующих поликлиниками. В рамках данного обучения будет осуществляться передача необходимых знаний и навыков, а также уточнение требований к качеству вводимых данных. Это позволит совершенствовать процесс кодирования заболеваний и повысить эффективность использования программы «ПроМед"». Успешное выполнение данного обучения способствует улучшению результатов медицинской статистики и обеспечению точности и достоверности сведений о заболеваниях, что необходимо для эффективного планирования мероприятий в здравоохранении.

2. Контроль за своевременностью проведения осмотров пациентов, выписанных из первичных сосудистых отделений и региональных сосудистых центров, а также за их включением в диспансерное наблюдение является необходимым. Согласно приказу Минздрава России от 29.03.2019г. №173н, пациенты должны быть включены в диспансерное наблюдение в течение 3-х рабочих дней после получения выписного эпикриза.

Список литературы

1. Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации : федер. закон № 323-ФЗ от 21 ноября 2011 г. // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_121895/
2. Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья : приказ Росстата № 985 от 27.12.2022 // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_436893/
3. Об утверждении форм федерального статистического наблюдения с указаниями по их заполнению для организации Министерством здравоохранения Российской Федерации федерального статистического наблюдения в сфере охраны здоровья : приказ Росстата № 863 от 30.12.2020 (ред. от 20.12.2021) // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_373430/
4. Лисицын Ю. П. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник. 2-е изд. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 521 с.
5. Статистические методы в медицине и здравоохранении : учеб. пособие / сост.: Н. Х. Шарафутдинова, Э. Ф. Киреева, И. Е. Николаева, М. Ю. Павлова, Р. М. Халфин, М. А. Шарафутдинов, М. В. Борисова, А. Б. Лытыпов, А. Ш. Галикеева. Уфа : ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018. 131 с.
6. Зайцев В. М., Лифляндский В. Г., Маринкин В. И. Прикладная медицинская статистика. СПб. : ФОЛИАНТ, 2003. 432 с.
7. Шеламова М. А., Инсарова Н. И., Лещенко В. Г. Статистический анализ медико-биологических данных с использованием программы Excel : учеб.-метод. пособие. Минск : БГМУ, 2010. 96 с.

УДК 371. 7

ЗАБОТА О ЗДОРОВЬЕ КАК ПРИОРИТЕТ ЖИЗНЕННЫХ ЦЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА

Н. П. Головяшкина[1], В. Д. Дорофеев[2], Н. С. Зубриянова[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Обосновывается необходимость ранней диагностики заболеваний, которые длительное время протекают бессимптомно. Показана значительная роль в приобретении человеком физиологических компетенций, которые помогут ему в поддержании здорового образа жизни. Работа предназначена студентам медицинских вузов.

Ключевые слова: здововье, приоритет, диагностика заболеваний, физиологические компетенции

Здоровье – это самое ценное богатство из всех богатств, которое только могут быть у человека. Но во всем этом есть некий парадокс, который заключается в том, что забота о собственном здоровье, как показало наше исследование, не является главным мотивом смысла жизни человека**.** Жить ради здоровья не интересно, поскольку сама жизнь предоставляет человеку бесконечные возможности реализовать себя и цели, которые заставляют его ценить свою жизнь. Причина такого ранжирования жизненных ценностей которую называли респонденты – необходимость затрат: временных, материальных,

психологических, интеллектуальных и других, на которые у человека чаще всего не находится достаточного времени.

Цель исследования: выявить место ценности здоровья в жизненных приоритетах представителей различных возрастных групп.

Материалы и методы: в качестве инструментария использовалась закрытая анкета. Исследование проведено на выборочной совокупности. Репрезентативная, квотная выборка, случайная в каждом кластере. – составлена в соответствии с характеристиками генеральной совокупности по возрасту, полу и поселенческому признаку., (жители Пензы и Пензенской области) в исследовании приняли участие 187 респондентов. Характеристики генеральной совокупности:

Женщины – 54 %;
Мужчины – 46 %;
Городские жители – 66.3 %;
Сельские жители.
Возрастные категории:
0–15 – 17.7 %;
20–45 – 43,3 %;
45–60 – 27.7 %;
Старше 65–15.8 % (1).

Обсуждение результатов:

На схеме (рис. 1), показан ранг ценности здоровья и его изменения в течении жизни человека.

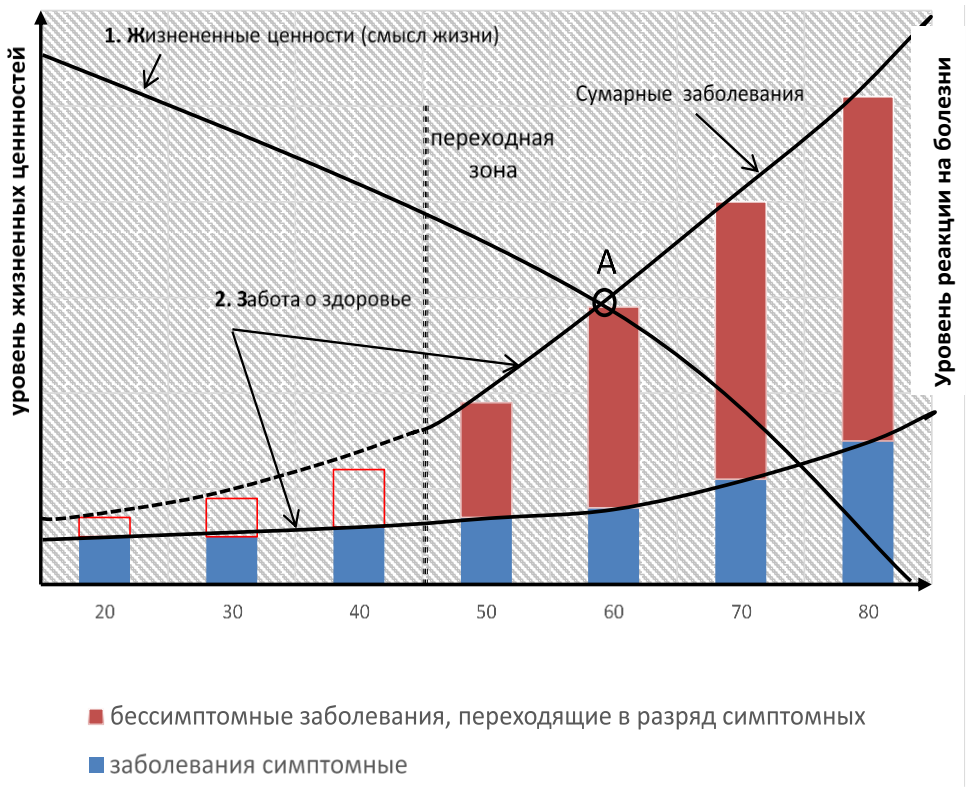


Рис. 1. Уровень предпочтений человека:
1 – жизненные ценности (смысл жизни);
2 – заботы, связанные с возникшими заболеваниями

Как видим, в период с 20 до 45 усилия человека – направлены на реализацию иных (карьера, материальное благополучие и самореализация) *жизненных ценностей,* которые и обозначаются как смысл жизни.

После 45 ранг ценности здоровья возрастает. Мотив – вынужденная реакция человека на возникающие, периодически проблемы со здоровьем, и, это никак не соотносятся с осознанием здоровья как самостоятельной ценности.

С возрастом ранги выравниваются по своей значимости (точка А) и в дальнейшем предпочтения связанные с состоянием здоровья, становятся более приоритетными, поскольку физиологические ресурсы человека, расходуемые на ценности связанные со смыслом жизни, уже существенно истощены.

Период выравнивания предпочтений (точка А) зависит от текущего состояния здоровья человека и может наступить как в более ранние, так и поздние сроки его жизни.

В мотивации поддержания здоровья большую роль играет самочувствие человека в период его активной трудовой деятельности Наше. исследование показывает, что до 45 лет человека беспокоят в основном, (78 %) заболевания, которые сопровождаются явными симптомами, такими как: температура, болевые ощущения, недомоганием и др. (на графике – синие столбцы). Как правило, это респираторные и другие патологии инфекционной и неинфекционной природы, которые достаточно эффективно устраняются современной терапией.

На необходимость диспансеризации как метода ранней диагностики и профилактики заболеваний указывают:

15 % респондентов в возрастной категории от 20 до 45 лет;

37 % респондентов в возрастной категории от 45 до 65 лет;

62 % в категории старше 70.

Инициативные обследования с целью ранней диагностики заболеваний проходили:

1.6 %респондентов в возрастной категории от 20 до 45 лет;

9 % респондентов в возрастной категории от 45 до 70 лет;

22 % в категории старше 70;

средняя продолжительность жизни жителей Пензы и области составила в 2022 г. 67,4 года).

Одна из наиболее веских причин низкой продолжительности жизни и инвалидизации – позднее обращение, в 2021 году нами был осуществлен экспертный опрос шестнадцати ведущих специалистов различных медицинских специальностей. Было проведено формализованное скрининг-интервью. В ходе, которого позднее обращение девять назвали в тройке ведущих причин высокой летальности.

В 2020 году журнал Science опубликовал результаты исследований (рис. 2), показавших что при ранней диагностике результативность лечения, возрастает на 80 %, что резко снижает смертность. Следовательно, не сложные расчеты показывают, что человек в возрасте 50 лет при решении проблем с заболеваниями, например, сердца (СЕЗ), онкологии (ОНКОЛОГИЯ), сахарного диабета (ДИАБЕТ) и сосудистых заболеваний (СОСУДЫ). Может рассчитывать на увеличение продолжительности жизни на 55 лет.

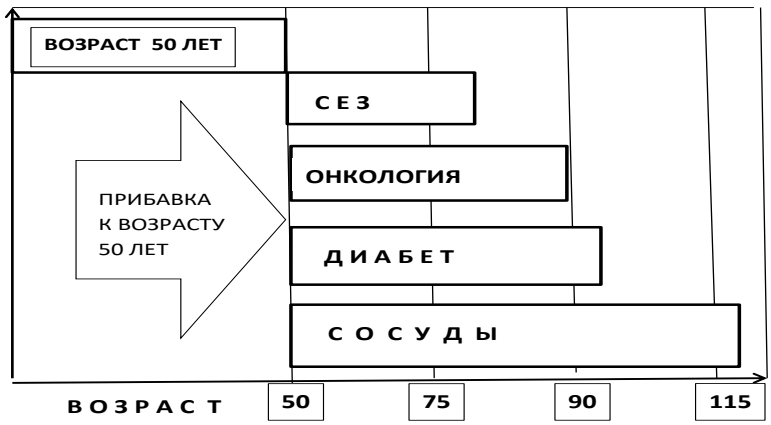


Рис. 2. Увеличение продолжительности жизни человека, достигшего 50 летнего возраста при профилактике отдельных заболеваний

Полученные данные говорят о необходимости формирования самоценности здоровья в раннем возрасте, через физиологические компетенции. Следует подчеркнуть, что такие физиологические компетенции крайне необходимы любому человеку при принятии решений, которыми он занимается на всем протяжении своей жизни. Эти решения воплощаются человеком в его реальных действиях, и эти действия так или иначе отражаются на его здоровье и могут вызывать как положительные, так и отрицательные реакции организма:

Профилактика заболеваний и поддержание здоровья так или ин, должны быть согласованы с текущим состоянием организма конкретного человека на момент принятия решения, которые могут быть выявлены только при диагностическом обследовании.

Результаты диагностики должны быть включены в разработку стратегии физиологически грамотного отношения человека к своему организму и профилактических мер поддержания его здоровья.

Список литературы

1. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Введение в до-нозологическую диагностику. М. : Слово, 2008. 176 с.

2. Зайцев В. М., Лифляндский В. Г., Маринкин В. И. Прикладная медицинская статистика. СПб. : ФОЛИАНТ, 2003. 432 с.

3. Статистическая отчетность в электронном виде // Федеральная служба государственной статистики. URL: https://58.rosstat.gov.ru/stat_otchet

4. Шарафутдинова Э. Ф., Киреева И. Е., Николаева М. Ю. [и др.]. Статистические методы в медицине и здравоохранении : учеб. пособие. Уфа : ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России, 2018. 131 с.

УДК 614.2

НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ТРАВМОЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Гажева[1], М. В. Лебедев[2], М. С. Моторин[3]

[1,3]ГБУ «Научно-исследовательский институт организации здравоохранения и медицинского менеджмента Департамента здравоохранения города Москвы», Москва, Россия (115088, г. Москва, ул. Шарикоподшипниковская, 9)

[2,3]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

Аннотация. Здравоохранение занимает исключительное место в социально ориентированной экономике, именно здесь производятся общественно потребляемые блага – медицинские услуги. Многочисленный прирост пациентов и повышенные требования к качеству оказываемой медицинской помощи приводят к выбору правильной методики оказания медицинской помощи различных отделений медицинских стационаров, а также влияют на экономическую составляющую системы здравоохранения. С целью повышения качества и доступности специализированной медицинской помощи по профилю «челюстно-лицевая хирургия» на территории Пензенской области в структуре Центра челюстно-лицевой хирургии ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко» будут рассматриваться и предлагаться различные методы оказания высококвалифицированной медицинской помощи, позволяющие решить ряд имеющихся проблем, в том числе и экономических. Одним из важных и целесообразных методов в оказании медицинской помощи является методика лечения переломов костей челюстно-лицевой области у пациентов с использованием различных современных технологий.

Ключевые слова: челюстно-лицевая хирургия, Центр челюстно-лицевой хирургии, резорбируемые материалы, пластины, шурупы, винты, травматическая патология, здравоохранение

Актуальность. Актуальность изучаемой темы на сегодняшний день обусловлена рядом причин. На протяжении нескольких лет здравоохранение с каждым годом все более плотно вовлекается в экономический оборот общества, этому активно способствует функционирование медицинских учреждений на рыночных основах. При всем этом, мы видим следующую картину: зависимость здравоохранения от общего экономического роста в стране довольно таки большая, на это влияет: платежеспособность населения на объемы платных услуг, стабилизация в государственном секторе, которая позволяет рассчитать эти объемы на развитие целевых программ финансируемые государством

Цель исследования: опираясь на данные литературы обосновать экономическую целесообразность и улучшение качества жизни пациентов от использования резорбируемых пластин при переломах костей челюстно-лицевой.

Материалы и методы. Проведена сравнительная оценка методов оказания медицинской помощи пациентам детского возраста с травматической патологией челюстно-лицевой области, их затраты системы здравоохранения на выбор материалов для лечения.

Результаты и обсуждение. Проанализировав имеющиеся недостатки и проблемы, рост пациентов с травматической патологией челюстно-лицевой области, нуждающихся в лечении у врача-челюстно-лицевого хирурга способствуют внедрению в Центр челюстно-лицевой хирургии в ГБУЗ ПОКБ им.Н.Н. Бурденко современных материалов и методов лечения, что несомненно приведет к снижению средств на повторное лечение из предотвращенных потерь дней временной нетрудоспособности и затрат на повторное стационарное лечение.

Введение.

Рациональное и экономное использование материальных и финансовых ресурсов, с сохранением высокого качества лечения для пациентов, представляют собой актуальную задачу для любой медицинской организации. Пациенты на стационарном лечении с хирургической патологией - наиболее затратная категория больных. Разработка и внедрение новых методов, минимизирующих объём и травматичность операторных вмешательств, позволяют сократить продолжительность послеоперационного нахождения в стационаре, уменьшают срок реабилитации и способствуют скорейшему восстановление трудоспособности, что несёт экономическую выгоду системе здравоохранения [3].

За последние несколько лет в практике врача челюстно-лицевого хирурга все чаще встречаются деформации и аномалии челюстей, острые травмы, посттравматические деформации костей лицевого скелета и многое другое. Это не оставляет хирургов без внимания и заставляет усовершенствовать традиционные и создавать новые, более эффективные методы лечения пациентов с травматической патологией челюстно-лицевой области, а также реконструктивных операций. Наибольший успех хирургического лечения во многом определяется качеством и надежностью средств, а также выбора правильной методики фиксации костных фрагментов. Стабильность и жесткость фиксации при максимально правильном сопоставлении фрагментов костных отломков, позволяет обеспечить наиболее оптимальные условия для их заживления, более раннего периода образования костной мозоли, что дает возможность осуществить функциональную нагрузку на поврежденную кость в ранние сроки. Тем самым сокращая время восстановления в послеоперационном периоде, что несомненно ведет к улучшению качества жизни пациента. Из всех существующих на сегодняшний день методов фиксации, наиболее распространенные и часто используемые в практике – накостные пластины и винты. Но нельзя не брать во внимание и более современные методы фиксации – пластины и шурупы, изготовленные из биорезорбируемых материалов [1].

В их состав входят полимеры и сополимеры, гликолевая и молочная кислоты, имеющие широкую область применения. Их механическая прочность подобна прочности материалов из титана, что обеспечивает надежную и стабильную фиксацию. На данный момент из представленных методов фиксации костных фрагментов представляет интерес

ультразвуковая резорбируемая система винтов и пластин. Суть заключается в том, что ультразвуковой генератор создает волны строго определенной частоты, которые фокусируются в наконечнике. Затем в высверленное отверстие устанавливается резорбируемый пин. В результате колебаний происходит размягчение поверхности пина на границе с костной тканью. Вследствие изменения агрегатной структуры материала, пин проникает даже в костные трабекулы, что никогда не может произойти с обычными винтами. Нами было прооперировано 10 пациентов с посттравматическими деформациями и дефектами скуло-орбитального комплекса (основные травмы были получены при ДТП). Во время операции костные фрагменты и костные аутотрансплантаты (теменные, из ветви нижней челюсти, из подбородочного отдела), а также силиконовые эндопротезы фиксировались не традиционными методами фиксации, а с помощью резорбируемых пластин и пинов. Имеются отдаленные результаты по фиксации костных фрагментов с помощью резорбируемой системы. Стабильность фиксации костных фрагментов при фиксации с помощью резорбируемой системы винтов и пластин не уступает по качеству в сравнении с традиционными методами фиксации. Спустя 11 месяцев после операции отмечается хороший костный регенерат, не отличающийся по своей структуре от регенерата, образовавшегося при использовании титановых конструкций. Так как имплантируемые пластины и пины полностью резорбируются, то в повторной операции нет никакой необходимости. Таким образом, использование резорбируемой системы при фиксации костей лицевого скелета является актуальным, перспективным и высокотехнологичным оказанием медицинской помощи пациентам. В связи с этим ведутся дальнейшие исследования в данном направлении [2].

Высокая эффективность и низкая травматичность применяемых в современных условиях методов лечения, их доступность, достижение быстрого целевого эффекта считаются основой для широкого распространения стационарной хирургии во всем мире и фактически выводят ее на лидирующие позиции в оказании хирургической помощи населению.

Экономический эффект от использования конкретных хирургических мероприятий в условиях центра челюстно-лицевой хирургии складывается из нескольких позиций. В первую очередь он обусловлен:

1. Кратковременностью лечения и пребывания пациента в стационаре.

2. Отсутствием необходимости оснащения стационарных учреждений здравоохранения дорогостоящей техникой.

3. Сокращением сроков реабилитации пациентов взрослого, детского и подросткового возраста.

4. Исключением повторного оперативного вмешательства и пребывания в стационаре, что особенно актуально в детском возрасте.

5. Снижением возможных осложнений в послеоперационном периоде.

6. Минимальным сроком дальнейшего лечебного процесса, наблюдения и пребывания пациента в послеоперационном периоде в условиях амбулаторного режима.

7. Сокращением общей продолжительности периода временной нетрудоспособности.

8. Оперативное лечение сокращает срок функциональной и эстетической реабилитации пациентов, способствует скорейшему восстановлению трудоспособности после перенесенного лечения и позволяет решить социальноэкономическую проблему.

На базе учреждения здравоохранения «Пензенская областная клиническая больница им. Н. Н. Бурденко» функционирует центр челюстно-лицевой хирургии. В структурно-функциональную модель центра заложены принципы активного использования эффективных методов лечения у пациентов взрослого и детского возраста с различной челюстно-лицевой патологией, в т.ч. и при переломах костей челюстно-лицевой области.

В центе челюстно-лицевой хирургии на базе Пензенской областной клинической больницы им. Н. Н. Бурденко государственного подчинения на 42 койках центра ежегодно проходят лечение более 1000 человек, из которых порядка 40 % пациентов – с переломами костей челюстно-лицевой области а именно: перелом верхней и нижней челюсти, переломами мыщелкового отростка нижней челюсти, перелома скуловых костей, переломы черепно-скуло-глазничного комплекса. В подавляющем большинстве случаев при лечении

переломов костей челюстно-лицевой области у детей используется: метод полужесткого шинирования (ортодонтические констрцукции), твин-блоки, бикартикальные винты с межчелюстной резиновой тягой, репозиция и фиксация шинами Тигерштедта с межчелюстной резиновой тягой (пациентам после формирования прикуса), лигатурное связывание по Айви, остеосинтез титановыми минипластинами и титановыми винтами. При этом в 98 % случаев сроки госпитализации варьируют от 8 до 16 койко-дня. Послеоперационная реабилитация в амбулаторных условиях в среднем этой категории пациентов составляет минимум 21–23 дня.

Использование современных методов лечения при оперативных вмешательствах в челюстно-лицевой хирургии позволяют не только значительно уменьшить агрессивность вмешательства, они способствуют достоверному сокращению сроков временной нетрудоспособности, реальному улучшению качества жизни пациентов, значимому сокращению числа послеоперационных осложнений (в первую очередь частоты инфицирования области послеоперационного вмешательства), а также позволит минимизировать сроки дальнейшего лечебного процесса, наблюдения и пребывания пациента в послеоперационном периоде в условиях амбулаторного режима.

Приведенные данные свидетельствуют о высокой социальной и экономической значимости рассматриваемой проблемы для системы здравоохранения разных стран, в том числе и Российской Федерации. Они диктуют необходимость разработки и внедрения современных методов лечения пациентов детского возраста с переломами костей челюстно-лицевой области, которые в свою очередь будут направлены, с одной стороны, на уменьшения финансовых затрат государства, а с другой стороны – на улучшение конечных результатов лечения. В этой связи определенный интерес имеет методика лечения переломов костей челюстно-лицевой области у детей с использованием резорбируемых пластин.

Цель исследования.

Обосновать экономическую целесообразность использования резорбируемых пластин при переломах костей челюстно-лицевой области.

1) исследовать динамику регенерации костной ткани при использовании биорезорбируемых фиксаторов с помощью рентгенологических методов исследования (цифровая ортопантомограмма, компьютерная томография, магнитно-резонансная томография и др.);

2) провести сравнительную оценку методов остеосинтеза переломов челюстно-лицевой области с фиксацией фрагментов титановыми минипластинами и биорезорбируемыми минипластинами и пинами;

3) определить показания и противопоказания к применению биорезорбируемых материалов (минипластин и пинов) у детей с травмой челюстно-лицевой области;

4) оценить ближайшие и отдаленные результаты остеосинтеза с использованием фиксаторов из биорезорбируемых материалов.

Материалы и методы.

Проведение реконструктивно-восстановительных операций у пациентов с переломами костей челюстно-лицевой области является одной из трудных и актуальных проблем челюстно-лицевой хирургии.

На сегодняшний день до конца не решенной и требующей внимания проблемой остается вопрос выбора правильной методики остеосинтеза и поиска необходимых материалов, которые в свою очередь, способствуют полноценному заживлению и оптимизации репаративного процесса.

Возможность использования рассасывающихся материалов для остеосинтеза решила бы ряд проблем послеоперационного периода и избавила от необходимости дополнительных оперативных вмешательств для удаления элементов и конструкций, использующихся в настоящее время (пластины, мини-пластины, штанги из сплавов титана, стали).

Применение биорезорбируемых материалов при травматической патологии челюстно-лицевой области сокращает сроки реабилитации пациентов детского и подросткового возраста.

Усовершенствованная методика костной пластики при помощи ультразвуковой фиксации биорезорбируемых материалов сокращает время оперативного вмешательства, по сравнению с использованием титановых минипластин и винтов.

Так же одним из основных преимуществ является позитивное влияние на процессы регенерации костной ткани.

Внедрение и применение методик использования резорбируемых пластин для остеосинтеза при переломах костей лицевого скелета у детей позволит усовершенствовать качество оказания специализированной медицинской помощи. Использование рассасывающихся материалов для остеосинтеза избавит от необходимости проведения дополнительных оперативных вмешательств (удаление элементов и конструкций, использующихся в настоящее время: пластины, мини-пластины, винты), позволит сократить время послеоперационного периода, восстановления и реабилитации.

1. Материалы, изготовленные из сополимера обладают свойством 100 % резорбции в тканях челюстно-лицевой области. Физико-механические свойства композита, на основе S-винилпирролидона характеризуются уменьшением предела прочности на изгиб. Эти свойства композита улучшаются в результате добавления армирующих капроновых волокон после специальной обработки подверженных рассасыванию.

2. Пластины, изготовленые из сополимера S-винилпирролидона резорбируются в течении не более 6-12 месяцев. Более быстрая резорбция пластин, изготовленых из сополимера КГ-винилпирролидона позволяет говорить о лучших характеристиках 1Ч-винилпирролидона.

3. Изменение состава. Возможность внедрения в состав пластины сополимер В-винилпирролидона, который приводит к ускорению процессов регенерации и остеоинтеграции костной ткани.

При помощи ультразвука биорезорбируемые пины вплавляются в заранее подготовленные (просверленные) отверстия. Происходит проникновение винта в структуру кости (с изменением поверхности винта под воздействием ультразвука), куда обычный винт, проникнуть не может. Такой способ фиксации не только практичен, но и позволяет винту прочно закрепиться, даже в самой мягкой (пористой) кости. Отсутствует риск поломки винта – фиксация возможна в любом участке, слое кости. Быстрая и удобная установка винта – имплантацию можно проводить под любым углом. Нет необходимости в повторном оперативном вмешательстве

Результаты и обсуждение. Основываясь на данных литературы и клинического опыта отечественных и зарубежных авторов, использование современных резорбируемых материалов при реконструкциях челюстно-лицевой области позволяет с уверенностью сказать, что такой способ оперативного вмешательства технически не только сопоставим с традиционными методами, но и в несколько раз превосходит его, его безопасность, что немаловажно, существенно ниже. Несмотря на высокую стоимость систем из биорезорбируемых материалов, выгода от их использования компенсирует многочисленные затраты, сокращая количество повторных оперативных вмешательств и предотвращая вторичные деформации [3].

Полностью аморфный полимер (100 % полимер из поли-D, L-молочная кислота (PDLLA)), его распад происходит без единого остатка в костях пациента, и что самое главное этот материал совершенно безопасен для пациента, приживаемость составляет 100 %. А рассасывание происходит в кротчайшие сроки (полное рассасывание в период 12-ти месяцев). Этот материал не только удобен в применении, но и обладает огромной прочностью, по своим механическим свойствам полный аналог конструкций из титана [3].

С помощью ультразвука резорбируемые пины вплавляются в предварительно просверленные отверстия. С изменением поверхности винта под воздействием ультразвука происходит проникновение винта в структуры кости, куда не может проникнуть обычный винт. Данный способ фиксации винта позволяет ему прочно закрепиться даже в мягкой пористой кости. Полимеры различаются в скорости абсорбции воды. Полимеры абсорбируют воду из окружающих тканей, вода инициирует процесс деградации и разрывает полимерные цепи на более мелкие составляющие. Метаболизм трансформирует мономеры в воду и углекислый газ. Происходит деградация пластин и оссификация в зоне просверленных отверстий [3].

Заключение. Основываясь на ранее изложенных фактах, работах отечественных и зарубежных авторов использование резорбируемых материалов при реконструкциях челюстно-лицевой области на базе единственного Центра челюстно-лицевой хирургии на территории Пензенской области позволяет с уверенностью сказать, что такой способ позволит улучшить качество и эффективность оказания помощи пациентам с травматической патологией челюстно-лицевой области на территории Пензенской области. Также, отмечен и экономический эффект в получении специализированного лечения за счет компенсации затрат, сокращая количество повторных вмешательств, повторного пребывания в условиях стационара. Что в свою очередь, позволяют утверждать, что инвестирование с применением обоснованной методологической научной базы и интенсификацией использования медицинского оборудования позволяет получить высокие показатели рентабельности с быстрой окупаемостью понесенных финансовых затрат.

Список литературы

1. Штукерт А. Б., Штукерт А. А. Экономика и финансовые проблемы муниципального здравоохранения в условиях рынка // Экономика и бизнес. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/ekonomika-i-finansovye-problemy-munitsipalnogo-zdravoohraneniya-v-usloviyah-rynka
2. Дубина Л. Х. Метод фиксации костных фрагментов лицевого скелета резорбируемой системой винтов и пластин // Dental Forum. 2011. № 3. URL: https://elibrary.ru/item.asp?id=16364532
3. Руголь Л. В., Сон И. М., Кириллов В. И., Гусева С. Л. Организационные технологии, повышающие доступность медицинской помощи для населения // Профилактическая медицина. 2020. № 23 (2). С. 26–34.
4. Ясонов С. А., Лопатин А. В., Бельченко В. А., Васильев И. Г. Биодеградируемые системы фиксации в детской черепно-лицевой хирургии: 10-летний опыт использования у 324 пациентов // Вопросы нейрохирургии имени Н. Н. Бурденко. 2017. № 81 (6). С. 48–55.
5. Левин Д. В. Лабораторно-экспериментальное обоснование использования резорбируемых пластин для остеосинтеза при переломах челюстных костей : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21. М., 2005. 145 с. URL: https://www.dissercat.com/content/laboratorno-eksperimentalnoe-obosnovanie-ispolzovaniya-rezorbiruemykh-plastin-dlya-osteosint
6. Кулаков А. А., Григорьян А. С. Биодеградируемые полимерные материалы медицинского назначения (основные направления исследований и перспективы их развития) // Стоматология. 2014. № 93 (2). С. 63–66.

УДК 371. 7

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИЕМА СИНТЕТИЧЕСКИХ ВИТАМИНОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ

А. П. Дмитриев[1], В. Д. Дорофеев[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Изложен механизм превращения в организме человека синтетических витаминов в свободный радикал при выполнении антиоксидантной защиты, а также невозможности их участия в качестве коферментов при синтезе различных пищеварительных ферментов. Даны рекомендации по снижению этих негативных проявлений. Работа предназначена студентам медицинских вузов.

Ключевые слова: синтетические витамины, антиоксидантная защита, негативные проявления

Актуальность. Первый вопрос, связанный с приемом витаминов и их полезности для организма человека состоит в том ч можно ли принимать ***искусственно синтезируемые витамины***, которые сегодня превалируют в аптечной сети. Ответ на этот вопрос звучит однозначно: нет.

Материалы и методы: Вторичный анализ исследований по данной теме.

Обсуждение результатов.

«Прием искусственно синтезируемых химических витаминов по возможности необходимо избегать, в силу их квантово-химической несовместимости с белковой природой организма человека».

В силу таких особенностей синтетические витамины не могут полноценно соединятся с рабочей поверхностью (простатой) ферментативных белков, а следовательно и выполнять роль коферментов – катализаторов биохимических процессов – разная природа синтетических (химических) и органических веществ [1].

Витамины, полученные синтетическим путем, порождают также проблемы с усвоением, поскольку имеют жесткие ковалентные связи, а не мягкие водородные, свойственные органическим витаминам. Видимо по этой причине синтетические витамины могут не портиться годами, в то время сохранения натуральных витаминов весьма ограничено.

Например, сорванное с дерева яблоко уже через 20 минут значительно теряет витамин С, и так со всеми фруктами и овощами. Приготовленный загодя салат из овощей и фруктов через несколько часов уже не будет содержать полезных свойств, кроме клетчатки.

Для получения терапевтического эффекта от синтетических витаминов, имеющих жесткие ковалентные связи необходимо увеличивать дозу их приема, а это увеличивает риски, связанные с увеличением свободных радикалов.

На рисунке, в качестве примера показана схема превращения синтетической аскорбинки при встрече со свободным радикалом.

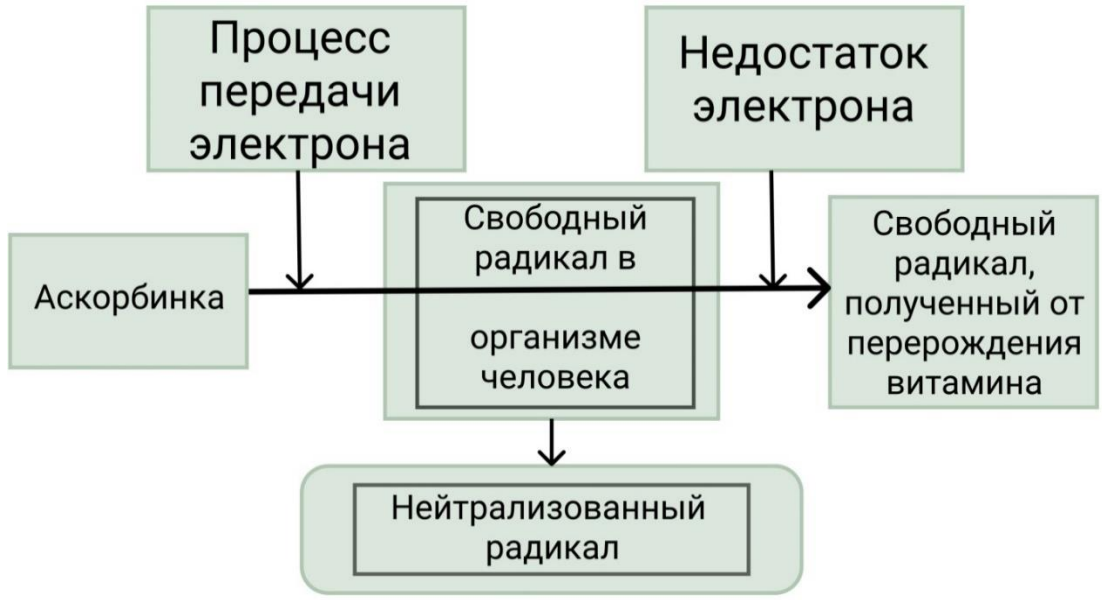


Рисунок. Схема превращения синтетического витамина в свободный радикал на примере витамина С (аскорбинка)

Выполняя функцию антиоксиданта, синтетический витамин при встрече со свободным радикалом, у которого не хватает электрона, отдает ему свой электрон. Так происходит нейтрализация радикала, а сам витамин, лишившись электрона, превращается в свободный радикал. И проблема здесь заключается в том, какую силу радикала приобрел бывший витамин – сильнее или слабее того, кого он нейтрализовал.

Кроме описанного превращения синтетический витамин С – аскорбиновая кислота – при встрече в организме с железом, а его в организме предостаточно, превращается в *прооксидант*.

Аналогичные явления происходят с другими синтетическими витаминами. Например, синтетический витамин Е (токоферол), будучи одним из сильнейших антиоксидантов,

при встрече со свободным радикалом также трансформируется в свободный радикал, а в дополнение дает еще и токсический эффект.

С природными витаминами картина совершенно другая. Например, в состав природного витамина С входят *флавоноиды, рутин, аскорбиноген* и многие другие соединения, которые в комплексе формируют функционально активную единицу природного витамина, который имеет возможность восстанавливаться при потере электрона отдаваемого свободному радикалу. Следует заметить, что такая ситуация характерна и для других натуральных жиро – и водорастворимых витаминов.

Исследования финских ученых с синтетическим витамином А (бета-каротином), которым они в течение многих лет кормили курильщиков в целях снижения токсического эффекта, показали увеличение риска онкологических заболеваний, в результате чего они были вынуждены прекратить дальнейшие исследования. Здесь необходимо задуматься, почему хорошо известная морковка, содержащая бета-каротин при ее нормальном употреблении не дает таких негативных результатов.

В Израиле установили, что синтетический комплекс С+Е на 30 % увеличивает шанс заработать атеросклероз.

В США нашли связь между приемом А+Е и развитием рака кишечника. Среди 170 тыс. испытуемых частота заболевания возрастала на 30 % у тех, кто употреблял данный комплекс [9].

Американский химик Лайнус Полинг (дважды лауреат Нобелевских премий) и его жена ушли из жизни в результате онкологичеких заболеваний – известно, что они принимали большие дозы синтетической аскорбинки.

Как правило, все исследования в мире с витаминами проводились и проводятся преимущественно с синтетическими, а не природными органическими витаминами и делается это, потому, что фармацевтические компании специализируются на производстве синтетики, которую затем реализуют через аптечные сети.

Синтетические витамины маркируются латинскими буквами DL. Эти буквы означают, что в данном продукте содержится один синтетический изомер витамина (D), а другое вещество (L), вообще чужеродное организму человека по типу ксенобиотика. Оно образуется попутно в процессе синтеза и, попадая в организм, играет исключительно негативную роль.

Химическая формула синтетического и натурального витаминов абсолютно идентична, однако их пространственные (3D) молекулы зеркально отличаются друг от друга в пространстве.

Изомер D это правовращающийся, т.е. идентичный природному, а L – это левовращающийся изомер, который чужд природе организма человека и может вызвать токсический эффект.

Следует также заметить, что в синтетических витаминах содержится, как правило, не более одного изомера, тогда как в природных продуктах количество изомеров в витаминах гораздо больше. Например, в натуральном витамине С количество изомеров может достигать 6–7, а в витамине Е до 9.

Тем не менее, рекомендации стандартов, разработанных в Минздраве, ориентируют лечащих врачей на аптечные синтетические витамины, что делается, видимо, для поддержания отечественных фармацевтических компаний.

В настоящее время за рубежом синтетические витамины начинают постепенно попадать под запрет. Один из примеров – запрет для женщин, вынашивающих ребенка.

В целях предотвращения перерождения синтетических витаминов в свободные радикалы, некоторые специалисты рекомендуют употреблять их вместе с *биофлавоноидами,* которые теоретически должны восстанавливать статус таких витаминов при потере их устойчивости, то есть потери электрона при встрече со свободными радикалами.

Видимо, неслучайно в натуральных природных продуктах (фрукты, овощи и др.) витамины, имеющие органическую природу, содержатся вместе с флавоноидами – и это так задумано природой в процессе ее эволюции.

Поэтому, при неизбежности приема синтетических витаминов, необходимо подкреплять их дополнительным приемом флавоноидов.

Флавоноиды – это крупнейший класс растительных полифенолов (известно более шести тысяч), которые в натуральных продуктах содержатся вместе с витаминами и минералами.

Попадая с пищей в организм человека, флавоноиды оказывают большой спектр положительных воздействий на организм, а именно усиливают активность белков – ферментов; улучшают всасывание витаминов и минералов; способствуют укреплению кровеносных сосудов, а также проявляют антиоксидантные свойства, нейтрализуя свободные радикалы.

Выводы. Витамины известных фирм как зарубежных, так и отечественных извлекаются из качественных природных субстратов и такие витамины, даже при использовании химических технологий ближе к органической природе человека. Но и такой класс витаминов целесообразно подкреплять флавоноидами, в целях снижения побочных эффектов и лучшего усвоения в кишечнике.

Список литературы

1. Лифляндский В. Г. Витамины и минералы. М. : ОЛМА Медиа Групп, 2010. 640 с.
2. Биологические активные добавки // Википедия. URL: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D%91%D0%90%D0%94 (дата обращения: 13.07.2019).
3. Синтетические витамины. Польза или вред? // ПроМедицина. URL: https://www.promedicina.clinic/news/1080/ (дата обращения: 16.07.2019).
4. Алименко А. Н. Серия вебинаров: «Школа здоровья САЛЮС». URL: https://www.youtube.com/channel/UCo7UDESDl-BcuZsBSXqp9GA (дата обращения: 12.05.2019).

УДК 615.955

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ СЕЛЬСКИХ ДЕТЕЙ

Т. В. Ромашова[1], Е. В. Васильев[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Проблема избыточной массы и ожирения у детей и подростков является актуальной и социально значимой вследствие ее широкой распространенности. Были получены данные о распространенности ожирения у детей и подростков в Пензенской области. Сделан прогноз на ближайшую перспективу.

Ключевые слова: распространенность ожирения, сельские дети, прогноз

Для всего мира характерно неуклонное расширение распространенности избыточной массы тела и ожирения, как у взрослых, так и у детей [1]. Увеличение числа тучных детей, позволяет говорить об эпидемиологическом тренде и глобальной проблеме современного общества. В различных регионах России распространенность избыточной массы тела у детского населения варьируется от 5,5 до 21,9 % [18]. Показатели детского ожирения также имеют весьма широкий диапазон и колеблются от 2,3 до 14,5 % [19]. Вместе с тем, при отсутствии единого подхода к методике оценки нутривного статуса детей и подростков, позволительно считать приведенные показатели заниженными [20]. С учетом гиподиагностики, вполне вероятно, что истинная распространенность ожирения у сельских детей больше, чем по данным официальной статистики. Такая ситуация может быть связана как с отсутствием настороженности со стороны врачей-педиатров по поводу повышенной массы тела у детей, так и с дефицитом квалифицированных кадров в первичном сельском звене. Кроме того, налицо слабая медицинская грамотность населения и недопонимание

родителями всех последствий, связанных с детским ожирением [21]. Таким образом, проблема распространенности ожирения у сельских детей и подростков является актуальной и социально значимой

Целью предпринятого исследования явились оценка и прогнозирование распространенности ожирения среди детей и подростков в сельских районах Пензенской области в качестве основания для разработки программы мультикомпонентного вмешательства на муниципальном уровне, направленного на профилактику ожирения у детей школьного возраста.

Методы и материалы. Эмпирической основой анализа послужили данные формы статистической отчетности № 12 – «Сведения о числе заболеваний, зарегистрированных у пациентов, проживающих в районе обслуживания медицинской организации» по Пензенской области. При оценке тенденций распространения ожирения у детей, проживающих в сельской местности, определена динамика заболеваемости ожирением в разрезе двух возрастных групп: в возрасте 0–14 лет и 15–17 лет в период с 2015 по 2022 годы; проведено прогнозирование уровня заболеваемости на 2023–2024 годы. Осуществлено ранжирование сельских районов для определения территорий с низкой и высокой распространенностью ожирения у детей и подростков.

Обработка результатов проводилась с помощью пакета программ Microsoft Office на персональном компьютере с операционной системой Windows 10 (Professional edition). Тенденция к распространению заболевания определялась при помощи коэффициента аппроксимации (R^2). Для оценки значимости изменений использовался U-критерий Манна-Уитни. За уровень достоверности был принят $p < 0,01$.

Результаты. Статистические данные демонстрируют достаточно негативную картину, свидетельствующую о значительном росте в регионе общей заболеваемости ожирением среди детей и подростков.

В целом по области в возрастной группе от 0 до 14 лет наблюдается увеличение заболеваемости с 7,4 случаев на 1 тыс. детей в 2015 г. до 18,8 случаев на 1000 детей в 2022 г. За восемь анализируемых лет заболеваемость ожирением выросла в 2,5 раза. По сельским районам Пензенской области в этой же возрастной группе распространенность ожирения оказалась существенно выше – с 16,7 случаев в 2015 г. до 24,9 случаев на 1000 детей в 2022 г. Темпы роста за весь период составили 1,5 раза. Несмотря на более медленную скорость распространения ожирения среди сельских детей от 0 до 14 лет, показатель среднегодовой общей заболеваемости ожирением составил 18,1 на 1000 детей, что значимо выше среднегодового показателя в целом по области – 12,9 ‰.

Среднее значение первичной выявляемости по области составило 4 случая на 1 тыс. детей, данный показатель по сельским районам значительно выше – 6,4. Пик первичной выявляемости в анализируемом периоде пришелся на 2019 г.

Картина распространенности ожирения в подростковой возрастной группе более сложная. В целом по области в возрастной группе от 15 до 17 лет наблюдается рост заболеваемости с 31 случаев в 2015 г. до 35,3 случаев на 1000 подростков в 2022 г. За восемь анализируемых лет произошло увеличение уровня заболеваемость ожирением в 1,1 раза. При этом на фоне динамичного роста заболеваемости в детской возрастной группе, в подростковой группе имеют место не только рост, но и периодическое снижение, например, в 2020 г. отмечалось 31,2 случаев, что сопоставимо с началом анализируемого периода – 2015 годом.

Такая же неоднозначная динамика характерна и для сельских районов Пензенской области. В подростковой возрастной группе уровень заболеваемости ожирением подростков, проживающих на селе, значительно выше. В 2015 г. было отмечено 37,4 случаев на 1000 подростков, а в 2022 г. – 43,1 случаев. Рост за период составил 1,2 раза. Но в 2017 г. зафиксирован максимальный уровень в анализируемом восьмилетнем периоде, и он составил 52,4 ‰. В динамике общей заболеваемости ожирением среди подростков более выражены периоды нарастания и спада, по сравнению с динамикой заболеваемости в детской возрастной группе.

Первичная выявляемость ожирения в подростковой возрастной группе как в целом по области, так и по сельским районам Пензенской области значительно выше первичной выявляемости в детской возрастной группе.

Среднеобластной показатель первичной выявляемости ожирения среди подростков 15–17 лет по области составил 7,9 ‰, по сельским районам средний показатель первичной выявляемости – 12 ‰. Всплеск первичной заболеваемости ожирением у подростков в рамках анализируемого периода наблюдался в 2017 г.

В территориальном ракурсе максимальный уровень заболеваемости среди сельских детей от 0 до 14 лет на территории Пензенской области за период 2015–2022 гг., для которого характерно 25,6 случаев на 1 тыс. детей соответствующего возраста, отмечен в Земетченском, Башмаковском, Белинском, Нижнеломовском, Сердобском, Бессоновском, Кузнецком районах. В числе наиболее благополучных регионов, для которых характерно менее 15,8 случаев ожирения на 1 тыс. детей, можно назвать Пачелмский, Каменский, Тамалинский, Бековский, Пензенский, Шемышейский, Городищенский, Никольский, Сосновоборский, Неверкинский районы.

Максимальный уровень заболеваемости среди подростков из сельской местности Пензенской области, который составляет более 59,1 случаев на 1 тыс. подростков соответствующего возраста, отмечен в Спасском, Наровчатском, Нижнеломовском, Иссинском, Лунинском, Бековском, Сердобском районах. Среди районов, характеризующихся наименьшей интенсивностью заболевания ожирением сельских подростков, для которой характерно менее 33,7 случаев на 1 тыс., следует назвать Земетченский, Белинский, Каменский, Пензенский, Шемышейский, Городищенский, Камешкирский, Сосновоборский районы.

Заключение. Проанализированные данные позволяют сделать вывод, что в период с 2015 по 2022 год в Пензенском регионе прослеживается тенденция роста распространенности ожирения среди детей и подростков. При этом динамика роста приводит к неблагоприятному прогнозу на 2024 год. Закономерностью являются более высокая частота ожирения в подростковом возрасте, и высокие темпы прироста показателей в детской группе от 0 до 14 лет. Установлено, что ожирение больше распространено среди сельских детей и подростков, чем у городских, что не совпадает с общей статистической картиной по стране. Картографический анализ динамики ожирения, выявляя более проблемные районы, способствует усилению адресных профилактических вмешательств.

При сопоставлении рассматриваемых возрастных групп можно заметить, что среднегодовая общая заболеваемость подростков существенно выше, чем у детей. Наиболее вероятными причинами служат более низкая двигательная активность подростков, связанная с недостатком физической нагрузки, увлечение высококалорийной едой, эндокринные проблемы пубертатного возраста.

Список литературы

1. Obesity and overweigh // World Health Organization. 2021. URL: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight

2. De Wilde J. A., Eilander M., Middelkoop B. J. C. Effect of neighbourhood socioeconomic status on overweight and obesity in children 2–15 years of different ethnic groups // Eur J Public Health. 2019. № 29 (4). P. 796–801. doi: 10.1093/eurpub/cky277

3. Грицинская В. Л., Новикова В. П. Физическое развитие детей Санкт-Петербурга: к дискуссии о методах оценки // Педиатр (Санкт-Петербург). 2019. № 10 (2). С. 33–36. doi: 10.17816/PED10233-36

4. Козлов А. И., Вершубская Г. Г. Избыточная масса и ожирение у сельских школьников российской Арктики и Севера в 1994–2019 гг. // Экология человека. 2022. Т. 29, № 5. С. 357–366. doi: https://doi.org/10.17816/humeco105293

5. Васюкова О. В., Окороков П. Л., Касьянова Ю. В., Безлепкина О. Б. Энергетический обмен человека: как мы можем персонифицировать терапию ожирения // Проблемы эндокринологии. 2021. № 67 (5). С. 4–10. doi: 10.14341/probl12830

УДК 614.2

ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СМЕРТНОСТИ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПО ДАННЫМ АУТОПСИЙНОГО И БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА СЕРДОБСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

А. С. Слуцкая[1], Г. И. Юскаева[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Ежегодно огромное количество людей умирают от различных заболеваний, от повреждений в результате дорожно-транспортных происшествий, механической асфиксии, отравлений. Для того чтобы грамотно установить причину смерти, важны правильное изготовление гистологических препаров, высокий профессионализм врача-патологоанатома и врача – судебно-медицинского эксперта, а также внедрение и применение высокоточных методов морфологической диагностики. Для изготовления материала необходимо проводить аутопсию и биопсию – самые главные методы в патологической анатомии и судебной медицине.

Ключевые слова: аутопсия, биопсия, судебная медицина, патологическая анатомия, смертность, экстенсивный показатель

Актуальность: в судебной медицине, помимо летальных исходов, также проводятся экспертизы живых лиц. Для точного описания повреждений и определения тяжести вреда здоровью потерпевшего требуется огромное количество опыта и знаний врача-эксперта.

Таким образом, вопросы повышения качества биопсийного материала и компетенции сотрудников и определения морфологической диагностики остаются актуальными и на сегодняшний момент. Для исследовательской работы было выбрано Сердобское межрайонное отделение ГБУЗ ОБСМЭ Пензенской области.

Цель исследования: оценить состояние смертности и морфологической диагностики по данным аутопсийного и биопсийного материала Сердобского района Пензенской области.

Задачи:

1. вывести экстенсивный показатель смертности в процентном соотношении в Сердобском районе;
2. рекомендации по повышению качества диагностики и работы в ПАО и СМЭ отделениях.

Материалы и методы: статистический анализ аутопсийного и биопсийного материала за 2022 год из статистических форм годовых отчётов и их последующая обработка результатов в программе Excel [1–3].

Статистические формы годового отчёта для медицинских организаций – один из основных видов отчётности. Согласно приказам Министерства Здравоохранения Российской Федерации формы отчётности, предоставляются в виде таблиц под соответствующими кодами и с необходимыми сведениями. Используемые таблицы с кодами: 3200 (Деятельность БЮРО отдел судебно-медицинской экспертизы трупов), 3220 (Число трупов), 3230 (Общее число консультаций работниками правоохранительных органов), 3250 (Общее число участий в судебных заседаниях), 3100 (Деятельность БЮРО отдел судебно-медицинской экспертизы потерпевших, обвиняемых и других лиц), 5500 (Деятельность патологоанатомического бюро (отделения). Прижизненные патологоанатомические диагностические исследования операционного и биопсийного материала), (5502) (Число обслуживаемых медицинских организаций по прижизненным патологоанатомическим исследованиям биопсийного и операционного материала), (5503) (Деятельность патологоанатомического бюро (отделения). Посмертные патологоанатомические исследования

(вскрытия)), 5505 (Число обслуживаемых медицинских организаций по посмертным патологоанатомическим исследованиям всего) [4–5].

Результаты и их обсуждения: наибольшее количество среди судебно-медицинской экспертизы трупов составляет ненасильственная смерть – 64 % (рис. 1).



Рис. 1. Летальность СМЭ

Самая высокая летальность в судебно-медицинской экспертизе трупов от болезней системы кровообращения – 64 % (рис. 2).

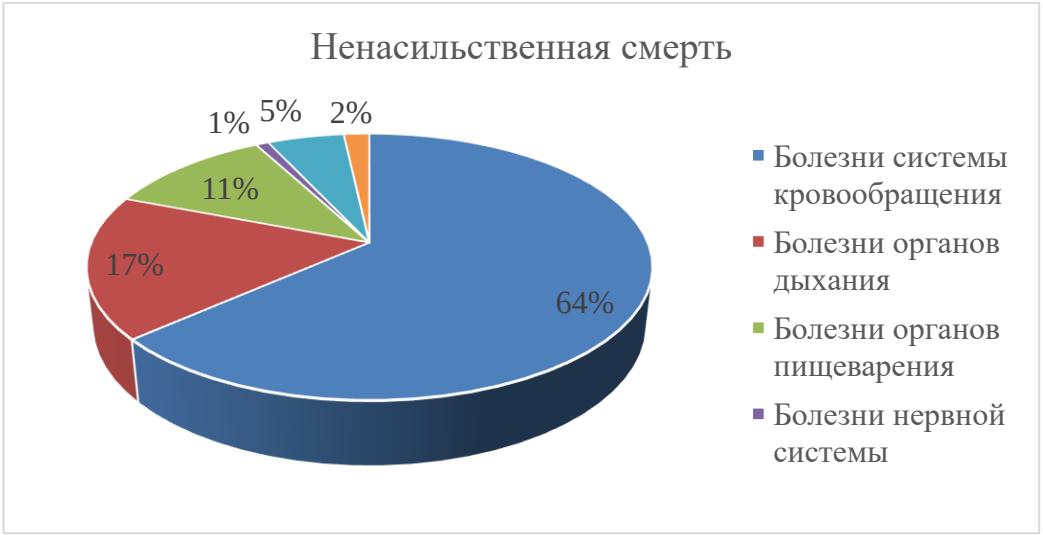


Рис. 2. Ненасильственная смерть

Максимальное число патологоанатомического исследования биопсии и операционного материала составляет категория IV – 402 пациента (рис. 3).



Рис. 3. Число пациентов, которым выполнены патологоанатомические исследования

Преобладающее количество патологоанатомических вскрытий составляет III категория – 137 вскрытий (рис. 4).



Рис. 4. Число патологоанатомический вскрытий, категории

При эксплуатации отделения Сердобского межрайонного отделения ГБУЗ ОБСМЭ Пензенской области опасными производственными факторами являются:

1. вредные и опасные условия труда:
- инфекции;
- вдыхание вредных химических веществ (пары ацетона, ксилола, формалина).
2. нагрузка на органы зрения у врача-патологоанатома;
3. эмоциональный фактор (убийства, ДТП, трупы с гнилостными изменениями);
4. объёмная нагрузка, т.к. редкие специальности и есть нехватка кадров.

Были предложены рекомендации по улучшению качества диагностики:

1) введение высокоточных исследовательских методов в патологической анатомии – иммуногистохимия;

2) введение рентгеновского исследования трупа при ДТП;

3) увеличение числа кадров и снижение нагрузки.

Выводы:

– проанализированы статистические данные Сердобского межрайонного отделения ГБУЗ ОБСМЭ Пензенской области по деятельности врача-патологоанатома и врача-судебного медицинского эксперта;

– выведен экстенсивный показатель смертности в процентном соотношении на диаграммы с учётом проведённой аутопсии;

– даны рекомендации по улучшению диагностики и качества работы сотрудников.

Список литературы

1. Полякова В. В., Шаброва Н. В. Основы теории статистики : учеб. пособие / М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. 2-е изд., испр. и доп. Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. 148 с.

2. Плохотников К. Э., Колков С. В. Статистика : учеб. пособие. 4-е изд., стер. М. : ФЛИНТА, 2012. 288 с. (Экономика и управление).

3. Сизова Т. М. Статистика : учеб. пособие. СПб. : СПб НИУ ИТМО, 2013. 176 с.

4. Об утверждении отраслевой статистической отчетности : приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 385 от 22 октября 2001 г. // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: https://docs.cntd.ru/document/902158710

5. Лисицын Ю. П. Общественное здоровье и здравоохранение : учебник. 2-е изд. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 512 с.

УДК 612.06:612.172.2

РОЛЬ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЙ НА ТРЕНДЫ ИЗМЕНЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ

А. А. Кузнецов

ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Владимирский филиал, Владимир, Россия (600006, г. Владимир, пр-т Октябрьский, 3)

Аннотация. На основе данных анализа более 2000 регистраций электрокардиограмм здоровых людей и сопоставления их с данными пациентов реанимации областной клинической больницы г. Владимира и соответствующими данными виртуальных ритмограмм была предложена логистика отклонений режима нормы работы сердца с предложением предельных динамических состояний работы сердца при росте интенсивности направленных отрицательных влияний. Причины выхода за предельные состояния определены несоизмеримостью гармоник длинных волн влияния и собственных ритмов органов и подсистем.

Ключевые слова: ритм сердца, вариабельность, методы анализа электрокардиограмм

Актуальность. Под термином «системы ритма сердца» автор понимает совокупность мало-энергетических ритмических внешних и внутренних факторов ритмических влияний напрямую, косвенно или опосредованно захватываемым электропроводящей системой сердца (ЭПСС), вегетативной нервной системой (ВНС) регуляции и центральной нервной системой (ЦНС) управления и в той или иной мере с непрерывным результирующим влиянием на режим автоматии сердца. Иными словами все, что влияет непрерывно или дискретно на ритм сердца включено в эту систему. Как действия, так и факторы

влияний могут быть любыми, но большей степени – электромагнитной, магнитной и электрической природы [1]. Каждое изменение в соотношении уровней активности вегетативной нервной системы (ВНС), сопровождающее деятельность любого органа, вносит свой вклад в модуляцию синусного узла, заставляя частоту разрядов подстраиваться к текущему состоянию всей системы гомеостаза организма. Результирующий процесс – вариабельность частоты сокращений сердца (ЧСС) – содержит как периодические составляющие (дыхательный ритм), так и флуктуационные [1–3]. Каждое влияние столь мало, что не представляет необратимых изменений для системных ритмических процессов внутри организма, поэтому отклонения ритма при малых отклонениях от равновесного динамического состояния подчиняются системному принципу Ле Шателье – Брауна. Суммарное влияние могло бы значимо повлиять на ритмы, но непостоянство по величине и по направлению не позволяет этому быть. В указанном смысле, чем больше величина влияний, тем меньше вероятность захвата, и вероятность отклонения ритмического процесса от стационарного состояния. Все вышесказанное представляет не что иное, как совокупность признаков нормального закона распределения вероятностей событий (*R-R* интервалов) для ритмограмм здоровых молодых людей [3]. Направленные длительные факторы влияния, или физические и социальные нагрузки выводят ритм сердца из режима нормы, оставляя, поначалу, в пределах адаптации к стационарности, т.е. обратимость. Определение пределов обратимости режимов ритма чрезвычайно актуально.

Цель работы – поиск наглядных представлений об отклонениях ритма сердца от нормы в пределах и за пределами обратимости на основе новых подходов к анализу работы сердца здоровых молодых людей.

Материалы и методы. При высокой нагрузке любого типа на здоровый организм расстояние между соседними *R-R* интервалами на ритмограмме падает, пульс учащается. При росте плотности и интенсивности нагрузки ритм обретает «жесткость» с признаком ригидности (безразличия, пассивности). Потеряв интервал стационарного изменения, он теряет свойство регуляции со стороны ВНС. Визуально это можно представить: пик *R* зубца при предельно-малых значениях «дрожит» по вертикали и по горизонтали. Хаосграмма (ХГ) ритма из формы «клубка» в норме превращается сначала в эллипсоид. Жесткий осциллятор по оси *R-R* сопровождается быстрыми изменениями (сужением ХГ), т.е. растущими скоростями изменений *R–R* интервалов (ортогональная вытянутость ХГ). Потеря стационарности ритма сердца при резких изменениях («срывах») качества вариабельности проявляется на ритмограмме в виде роста числа экстрасистол I типа. Ритм теряет устойчивость и принимает переходный режим «тахи-бради» с пропуском отдельных сокращений сердца, а «эллипсоид» на ХГ превращается в «веретено». Если режим тахикардии в предельных проявлениях генерирует экстрасистолы I типа, то режим брадикардии генерирует экстрасистолы II типа, а режим тахи-бради – генератор III типа экстрасистол и режима – экстрасистолии. На ХГ «веретено» вполне объяснимо трансформируется в «крест» в проекции на плоскость ХГ ($R–R$; $(R–R)/\Delta t$) [2, 4]. В таких случаях на спектрах плотности мощности (СПМ) ритмограмм наблюдается практически полное исчезновение вкладов плотности мощности на низких частотах и рождение большого всплеска на высоких частотах, характеризующих частоты генерации некоего автоколебательного процесса экстрасистолии [3] с потерей регуляции и управления ритмом сердца.

Рост числа экстрасистол на электрокардиограмме (ЭКГ) может означать отход от нормы режима ритма модуляцией синусного узла, что, в свою очередь, резонно соотнести с исчерпанием запаса устойчивости системы ритма в норме и обретением иного базового режима с поиском стационарности на иной генерации меньшей частоты, например атриовентрикулярного узла. Процедура смены генератора основного ритма имеет статус переходного режима [3–5]. Режим, к которому эволюционирует система ритма сердца, определен режимом аритмии. «Свалится» ли ритм сердца к этому квазистационарному метастабильному динамическому состоянию, зависит от наличия и эффективности

степени защиты, как механизма ре-эволюции ритма с экстрасистольного (ЭС) переходного режима. Включение защитного управляющего механизма (*n.vagus*) ростом плотности экстрасистол будет говорить о том, что защитный механизм проявления автоколебательных процессов исчерпал интервал границы применимости и сам становится опасным для системы ритма сердца. Требуется подключения ЦНС управления защитой. Если мощность ЭС-механизма превышает максимальную мощность импульса торможения (*n.vagus*), то из частокола экстраснстол выделяются суперэкстрасистолы (СЭС) и вагус подавляется закритической динамикой ЭС-механизма. Их появление свидетельствует, что включаемый системой авторегуляции сердца защитный СЭС-механизм в любой момент при любой одиночной суперэкстрасистоле может отключить авторегуляцию вообще и остановить сердце. В этом случае модуль условной энергии одной СЭС может превысить энергию нескольких кардиоциклов и стать причиной внезапной сердечной смерти (ВСС) [5]. За пару дней до этого на спектре ритмограммы полностью исчезают вклады плотности мощности на околонулевых частотах, обозначаемых в теории вариабельности сердечного ритма в форме интервалов *Very Low Frequency* (*VLF:* 0,0033 – 0,04 *Гц*) и *Ultra Low Frequency* (*ULF*: менее 0,0033 Гц) [6], отображаемых на ЭКГ колебаниями изоэлектрической линии.

ЭКГ – текущий результирующий электрический сигнал циклической процедуры «деполяризации – реполяризации» сердца, рождается лишь при пороговом значении кардиоимпульса, а удвоенная величина плато должна соответствовать в норме величине кардиоцикла. Прохождение сигнала кардиоимпульса по ЭПСС в проекции на точку съема определяется как результирующий электрический сигнал с дискретностью регистратора. Кардиоимпульс «гонит перед собой плюс» при деполяризации миокарда в интервале времени плато кардиоимпульса. Информация, заложенная в фазовой структуре кардиоцикла, может родиться в том случае, если она уже существует или существовала, так как архитектура сердца выстроена ей и под нее. Согласованная фазовая информация, заложенная в ритме, рождается скачком, начиная с порогового уровня энергии, минимально необходимого для режима нормы ритма, поэтому имеет форму импульса Динамическим показателем избытка или недостатка подводимой энергии в первом приближении может служить динамика площадей под кардиоциклами или изолинии кардиограммы с шагом кардиоцикла под спектральной кривой [7, 8].

Величины отклонений уровня от условной «нулевой линии» ЭКГ от кардиоцикла к кардиоциклу в указанном смысле, обретает смысл электроэнергетического тонуса сердца условного положения [1, 6]. Тогда фазовое наполнение обеспечивается тем или иным энергетическим тонусом. Энергетический подход основан на оценке качества ритма сердца при том или ином уровне энергии. Динамика уровня изолинии должна предопределять любые изменения в текущей фазе в формировании динамической архитектуры ЭКГ. Первичные, не развитые и линии определено потерей потенциальной энергией, поэтому даже не фиксируется. Да это и не важно. Важно то, что вполне определяются и вариабельность, и «нулевая линия», как *minimum* $E_{\min}$ записи ЭКГ [7, 8].

Результаты и обсуждение. Большой энергетический тонус указывает на здоровый организм и сопровождается умеренной частотой сердечных сокращений (ЧСС), большой амплитудой зубца *R*, выраженностью (слитностью) пика и длительной общей паузой отдыха порсле «реполяризации». Такие ситуации у здоровых нестационарные, динамические патологии в текущей фазе вызваны «не эталонным» значением уровня изолинии. Вторичные, стационарные патологические изменения, накладываются с обратной связью на динамику изолинии [7].

На ЭКГ молодого здорового человека при малом энергетическом тонусе, изолиния «провисает», площадь, определяющая полную энергию электрического проведения по ЭПСС под ЭКГ, падает. Уровень деполяризации сердца устойчиво понижен. Сердце работает не отдыхая, на малом уровне энергии возбуждения. Плотность энергии пытается достроить до нормы растущая текущая фаза, ростом частоты сокращений. Сердце напоминает «синицу в клетке». Поиск «недоданной энергии» извне, сердце пытается найти

внутри. Такие ситуации у здоровых людей наблюдались при вирусных инфекциях на 2–4 день заболевания. Само действие «провисания» изоэлектрической людей встречаются после продолжительного отдыха и у нетренированных людей. Здоровый человек имеет малый интервал времени восстановления ритма сердца до нормы. Под нормой понимается режим ритма с нормальным законом распределения плотности вероятности событий величин *R-R* интервалов) на ритмограмме. У тренированного молодого человека нормальный закон распределения «собирается» за 7–10 минут записи ритмограммы (в положении тела – сидя). Для нетренированного молодого человека и при тех же условиях регистрации требуется не менее 17 20 минут регистрации ЭКГ для цельного формирования нормального закона распределения на ритмограмме с n = 1200–1300 отсчетами. Критерием системного формирования нормального закона выбрана информационная энтропия (I*, бит/n), равная математическому ожиданию распределения [9, 10]. Ясно, что величина I* и далее растет с ростом времени регистрации (или n) и характеризует полное формирование лишь при $n \to \infty$. Но рост сильно замедленный: за интервал 10 минут после 20-той минуты регистрации рост ΔI* = 0,1 бит/n, а в следующий 10-минутный интервал, только 0, 03 бит/n и т.д. Так, при пятидесяти минутной регистрации приращение ΔI* по сравнению с 20-минутной, составит не более 0,15 бит/n. Эти данные получены при работе в *Excel* генератора случайных чисел с распределением по нормальному закону. Продукт генерации – цифровой ряд при сравнении с реальной ритмограммой, был назван виртуальной. Оказалось, что этот генератор не обеспечивает системного формирования нормального закона для виртуальной ритмограммы, т.е. в каждый интервал времени регистрации он выдает цифровой ряд с несколько заниженным от максимальным значением I*. Автор наблюдал это в пяти случаях на одну тысячу регистраций. Эти все пять обследуемых имели ритмограммы с I* более высоким, чем вышеуказанный генератор. Результат сохранялся на 12, 15, 18, 20, 25 минут регистрации реальной ритмограммы и в сравнении с виртуальной. Эти пять студентов 2-го курса занимались спортом с большими длительными переменными нагрузками: марафон, бег по пересеченной местности, греко-римская борьба. Иными словами, генератор не так плох и вполне подходит для создания виртуальных ритмограмм для параметрического сопоставления [11].

Сопоставление в паре реальной и виртуальной ритмограмм проводится во временной и частотной областях анализа, по известной методике [6]. Графический анализ сопоставляет морфологию гистограмм, ХГ и скатерограмм обеих ритмограмм. Числовые данные графического анализа включены во временной анализ в форме своеобразных оценок моментов распределения. Временной анализ в европейской и советской форматах теории включает в себя параметры ритмограмм и производные Баевского Р.М. в форме отношений параметров, представляющих показатели работы вегетативной системы [12].

Частотный анализ представлен СПМ. На автокорреляционной функции (АКФ) стационарного процесса чаще всего отчетливо выделяется характерная минимальная частота, на спектре АКФ, или СПМ, может быть выделен ряд частотных составляющих системного процесса. Не надо забывать, что еще один максимум на низких частотах определяется размером выборки в обоих случаях. Это не противоречит обязательному наличию в СПМ низкочастотных процессов, хотя и сильно затрудняет их поиск. Второй технологический максимум, определяемы теоремой Котельникова, составляет $1/(2 \cdot f)$ и для частоты сканирования 10^3 Гц составляет 500 Гц. Этот максимум в теории вариабельности ритма сердца обычно не участвует никак, т.к. выходит сильно за интервал СПМ любого кардиоцикла. Частотная ось СПМ определена либо по отсчету кардиоцикла $1/(2 \cdot n)$, где n = 1 отсчет, либо средней величине одного кардиоцикла, например, если средняя величина *R-R* интервала составляет 1000 мс, то правая граница спектра равна $1/2 \cdot 1$ = 0,5 Гц.

Результативно сопоставить СПМ реальной ритмограммы (РР) и ее пары – виртуальной ритмограммы (ВР) [11] не представляется возможным, т.к. СПМ ВР представляет спектр «белого шума» – на все интервалы частот приходится одинаковая мощность. Распределение мощностей ритмических составляющих системного процесса имеет вполне

определенную морфологию на частотной шкале, качественно повторяющуюся от СПМ к СПМ разных ритмограмм студентов. Именно это подметили составители теории вариабельности, поделив вклады мощности на частотной оси интервально. Наряду с выше указанными и в обозначенных ранее пределах были назначены ответственные интервалы: низких (*Low Frequency, HF* = 0,004–0,15 Гц) и высоких частот (*High Frequency, HF* = 0,15–0,4 Гц). Превалирование высокочастотных процессов в ритме сердца за счет низкочастотных указывает на патологические процессы.

Выводы.

1. Все системные процессы имеют энергетической базой своей динамики низкочастотные составляющие, соизмеримые по минимуму частотного спектра с собственным временем жизни системы. Спектр диапазона низких частот сформирован потенциальной энергетикой длинных волн.

2. В консервативной системе полная энергия колебаний $\sim\Sigma A^2\omega^2$, поэтому низкочастотные процессы в норме – высокоамплитудные, а высокочастотные – низкоамплитудные. Медленные (низкочастотные) процессы – эволюционные, быстрые (высокочастотные) процессы – локальные, связующие, согласующие. Это гармоники, усиливающие или ослабляющие внутрисистемные процессы.

3. Патологические процессы – внесистемные, т.к. ритмические гармоники перестают им соответствовать. Поиск гармоник, согласованных под развитие патологий, приводит к их смещению к ряду высокочастотных гармоник.

Список литературы

1. Кузнецов А. А. Биофизика сердца. Факторы влияния на организм человека : монография. СПб. : «Онлайн» типография. 2022. Кн. 1. 184 с.
2. Кузнецов А. А. Вариабельность сердечного ритма в прогнозной диагностике // Циклы : в 4 ч. Ставрополь : Сев.-Кавк. ГТУ, 2002. Ч. 1. С. 185–190.
3. Кузнецов А. А. Переходный режим нормализации ритма сердца // Радиоэлектроника. Проблемы и перспективы развития : сб. тр. Восьмой Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием для студентов, молодых ученых и специалистов, посвящ. 65-летию основанию вуза и 30-летию преобразования в университет (г. Тамбов, 10 мая 2023 г.). Тамбов : Изд. центр ФГБОУ ВО ТГТУ, 2023. С. 276–277.
4. Кузнецов А. А., Устинов А. Г., Чепенко В. В. К анализу фазовых портретов флуктуаций *R-R* интервалов // Вестник аритмологии. 2002. Т. 25, № 498. С. 131.
5. Кузнецов А. А., Устинов А. Г., Чепенко В. В. О защитных механизмах системы авторегуляции сердца // Вестник аритмологии. 2002. Т. 25, № 497. С. 131.
6. Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology // European Heart Journal. 1996. Vol. 17. P. 354–381.
7. Исаков Р. В., Кузнецов А. А. О вариабельности уровня изоэлектрической линии // Компьютерные технологии в управлении, диагностике и образовании (КТУДО). Тверь : ТвГТУ, 2002. С. 95–97.
8. Кузнецов А. А., Козлова А. А., Новосельский П. А., Чепенко В. В. Энергетическая модель электрической системы сердца // Новые медицинские технологии : тез докл. I конгресса. СПб. : С.-ПГУ, 2001. С. 26.
9. Мун Ф. Хаотические колебания: Вводный курс для научных работников и инженеров : пер. с англ. М. : Мир, 1990. 312 с.
10. Вентцель Е. Теория вероятностей : учеб. для вузов. М. : Высш. шк., 1999. 576 с.
11. Кузнецов А. А. Выборочная реализация виртуального процесса ритма сердца // Радиоэлектроника. Проблемы и перспективы развития : сб. тр. Восьмой Всерос. науч.-практ. конф. с междунар. участием, посвящ. 65-летию основанию вуза и 30-летию преобразования в университет (г. Тамбов, 10 мая 2023 г.). Тамбов : Изд. центр ФГБОУ ВО ТГТУ, 2023. С. 274–275.
12. Баевский Р. М., Берсенева А. П. Введение в до-нозологическую диагностику. М. : Слово, 2008. 176 с.

УДК 614.2

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБЫ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

М. В. Лебедев[1], К. И. Керимова[2], И. Х. Цечоева[3]

[1]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)
[2]Пензенский институт усовершенствования врачей – филиал ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Пенза, Россия (440060, г. Пенза, ул. Стасова, 8А)
[3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Приводится анализ процесса управления учреждения здравоохранения с применением системного подхода, который является одним из важнейших оптимизационных направлений политики в сфере общественного здравоохранения. Рассмотрены особенности применения системного подхода через сравнение моделей системы управления, представляющих собой медицинские услуги. Установлено, что качество медицинской помощи, которую оказывают населению, напрямую зависит от качества элементов системы управления медицинскими услугами. Применение системного подхода позволяет усовершенствовать процесс управления как учреждениями здравоохранения, оказывающими специализированную медицинскую помощь по профилю «Челюстно-лицевая хирургия», так и системой здравоохранения в целом.

Ключевые слова: системный подход, качество медицинской помощи, совершенствование, управление, организация здравоохранения, челюстно-лицевая хирургия

Актуальность. Цель здравоохранения – высокие показатели здоровья населения. Для этого нужно своевременно выявлять проблемы, препятствующие развитию данной сферы, а также выстроить эффективную систему управления организациями здравоохранения для быстрого достижения поставленных задач. Применение системного подхода позволяет совершенствовать управление в сфере здравоохранения, в частности учреждениями медицины.

Цель исследования. Провести анализ применения принципов системного подхода как основного механизма в управлении отделением челюстно-лицевой хирургии.

Материалы и методы исследования. Материалами для работы послужили статьи, посвященные исследованию основ и принципов системного подхода в процессе управления организациями. Методом исследования является анализ собранных данных с учетом возможного применения в управлении медицинскими организациями принципов системного подхода.

Результаты исследования. Потребность населения в медицинской помощи является ключевым звеном в стратегии развития государственной политики в области здравоохранения. Стратегическая цель государства в данном направлении – применение новых подходов и методов управления медицинскими организациями для улучшения состояния здоровья пациентов.

Под управлением здравоохранения подразумевается многоуровневая, целостная система, в которой все звенья работают сообща.

Системный подход в управлении организации работы отделения челюстно-лицевой хирургии рассматривает управление как процедуру или процесс принятия взвешенных организационных решений, подкрепленных результатами объективного комплексного системного анализа. Применение таких условий дает возможность в перспективе усовершенствовать процесс управления медицинскими организациями на основе правильного выбора целей и стратегии, что будет способствовать повышению эффективной деятельности

организаций здравоохранения. В процессе системного анализа выявляются цели, на основе которых разрабатываются стратегии развития организации, отделения, группы, то есть изучаемого субъекта [2, 3, 6].

В. И. Колесник в своих трудах указывает на использование системного подхода как одного из важнейших направлений в управлении организациями здравоохранения [5].

Академик АН СССР Д.М. Гвишиани подчеркивал, что системный подход позволяет формулировать цели и выяснять их иерархию до начала какой-либо деятельности, получать максимальный эффект в смысле достижения намеченной цели, при минимальных затратах, путём сравнительного анализа и поиска альтернативных путей, а также методов их достижения и осуществления соответствующего выбора. Возникающие при этом решения носят сложный, комплексный характер и требуют учета множества разнородных количественных и качественных факторов [4].

Существуют несколько основополагающих принципов системного подхода:

1) принцип целостности, то есть все элементы системы связаны друг с другом, то есть функции одного звена зависит результат другого;

2) принцип структурности, то есть возможность охарактеризовать систему через структуру, связей и взаимоотношений ее элементов;

3) принцип иерархичности, то есть каждый элемент в системе обладает самостоятельностью, но подчиняется и входит в состав большей системы.

При внедрении системного подхода в управление учреждения здравоохранения система здравоохранения представляет собой структуру связей, связанных между собой, в которой имеется вход (ресурсы) и выход (конечная цель), а также взаимоотношения с внешней средой посредством коммуникаций [2, 5, 7].

Особенностью предоставления медицинских услуг в рамках менеджмента – отсутствие производства как основного элемента. В данном случае предоставление медицинской услуги – комбинация труда медицинского работника и оборудования, с помощью которого предоставляется данная услуга [1].

Существуют несколько моделей управления медицинской организацией

Первая модель в рамках предоставления медицинских услуг выглядит следующим образом:

1. Управление медицинской организацией осуществляется ее руководителем
2. Администрация организации – субъект управления
3. Медицинский персонал – объект организации
4. Информационным обеспечением организации занимается информативно-аналитический отдел
5. Вход: информация, медицинские работники, материалы, необходимые для оказания услуги
6. Выход: качественно оказанная услуга, информация.

Чтобы медицинская услуга была конкурентоспособной при применении данной модели необходимо обеспечить ряд условий:

1. Параметры выхода должны гарантировать лучшие результаты во время оказания данной медицинской услуги.
2. Параметры входа должны быть высокого качества:

а) квалифицированный персонал, с учетом его профессиональных составляющих;

б) материально-техническое обеспечение медицинской организация;

в) состояние зданий и помещений.

3. Внешняя среда должна оказывать поддержку процессам внутри системы.

В данном случае медицинская организация представляется как система, которая состоит из медицинского персонала, информации и технического обеспечения. Чем выше их уровень, тем качественнее предоставление медицинской услуги [2].

Модель системного подхода, который можно внедрить в работу отделения челюстно-лицевой хирургии состоит из следующих составляющих:

1. Управление отделением осуществляется ее заведующим.
2. Руководящий состав организации (врачи) – субъект управления.

3. Медицинский персонал организации – объект управления.

4. Информационным обеспечением организации занимается информативно-аналитический отдел.

5. Вход: больной человек (параметры жизни нарушены, имеются патологии в челюстно-лицевой области).

6. Выход: здоровый человек (параметры жизни восстановлены)

Данная модель управления может будет обеспечивать оказание высокоорганизованной медицинской помощи объектом управления, так как вход (пациент) будет иметь сменные показатели и эффективность работы объекта будет зависеть от:

1) качества получения параметров пациента;
2) времени, потраченного на получение показателей;
3) времени, потраченного на установку диагноза;
4) времени от момента установления диагноза до назначения соответствующего лечения;
5) времени, потраченного на лечение;
6) количества повторных измерений показателей;
7) сравнение полученных показателей с установленными нормами
8) анализ информации о пациенте до его обращения в медицинскую организацию

Тут мы можем наблюдать системный контроль над состоянием здоровья пациента, что обеспечивает быстрые, эффективные и качественные результаты: восстановление нормальных параметров организма.

Системный подход предполагает несколько этапов управления медицинским учреждением:

1. Определение целей, ожидаемых результатов.
2. Выделение объекта управления, установка ограничений.
3. Определение структуры системы и связей в ней.
4. Распределение функций между звеньями системы, определение необходимой материально-технической базы.
5. Планирование применения данной модели в организации.
6. Подготовка нормативных документов, делегирование обязанностей внутри структуры.
7. Полное внедрение системы управления, организация работы организации в соответствии с данными нововведениями, контроль проводимой работы управляющим органом [8].

Заключение. На основании проведенного анализа литературы, посвященной использованию основных принципов системного подхода в системе управления организацией можно заключить, что их применение в сфере здравоохранения дает возможность в перспективе усовершенствовать процесс управления отделения челюстно-лицевой хирургии.

Список литературы

1. Горшков В. А. Системный и кластерный подходы к управлению в системе здравоохранения // Россия и Европа: связь культуры и экономики : материалы XIII Междунар. науч.-практ. конф. Прага, 2015. С. 26–30.

2. Колесник В. И. Особенности применения системного подхода в управлении учреждениями здравоохранения // Крымский терапевтический журнал. 2018. № 1 (36). С. 49–53.

3. Джемуратов К. А., Касиев Н. К., Касымов О. Т. Результативность деятельности стационаров по профилям и качество оказываемых медицинских услуг в период реформирования здравоохранения // Наука и новые технологии. 2009. № 8. С. 37–40.

4. Кабанов С. В. Управление развитием организаций на основе системного подхода // Проблемы теории и практики управления. 2007. № 5. С. 90–91.

5. Камионский С. А. Системные аспекты современного менеджмента // Системные исследования. Методологические проблемы : ежегодник : в 2 ч. / под ред. Д. М. Гвишиани, В. Н. Садовского и др. М. : Эдито-риал УРСС, 1998. Ч. I. С. 223–248.

6. Коростелев С. А., Песенникова Е. В., Гадаборшев М. И. Современные подходы к управлению медицинской организацией // Дневник казанской медицинской школы. 2018. № 2 (20). С. 32–36.
7. Марьяненко В. П. О проблеме «системности» современной национальной инновационной системы России // Экономика. 2007. № 4. С. 114–126.
8. Филипченко А. М. Системный подход к управлению здравоохранением // Международно-практическая конференция по актуальным вопросам экономики и гуманитарных наук в 2015 г. (г. Краснодар, 2 марта 2015 г.). Краснодар : Краснодарский центр научно-технической информации, 2015. С. 263–266.
9. Чепелева Н. А. Системный подход к управлению учреждениями здравоохранения // Инновации и инвестиции. 2019. № 4. С. 159–162.

Секция 11
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ

УДК 618.146

ОСОБЕННОСТИ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ НЕОПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

О. И. Артемова

ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Рак шейки матки является многоэтапным процессом, которому зачастую предшествуют интраэпителиальные поражения, ассоциированные с вирусом папилломы человека. Установление причинных и следственных взаимодействий между вирусом и малигнизацией, а также исследование данных эпидемиологии приводит к формированию моделей цервикального канцерогенеза: инфицирование, персистенция, продвижение к предраковой стадии и, наконец, рак шейки матки. Несмотря на понятный и очевидный путь малигнизации, а также наличие в арсенале практикующего врача акушера-гинеколога общедоступных методов диагностики, оценка и прогнозирование дальнейшего развития цервикальных патологией у пациенток активного репродуктивного возраста остается затруднительной. Цель работы – обзор литературных данных о патогенетических аспектах формирования плоскоклеточных интраэпителиальных поражений и роли иммунологических механизмов в формировании данной группы заболеваний шейки матки. Проведен анализ источников, опубликованных в системах Cochrane Librare, Google Scolare и PubMed. В последние годы оптимизировалось понимание взаимодействия опухоли, связанной с вирусом папилломы человека, и с иммунной системой хозяина, поэтому разработка новых подходов, нацеленных на иммунные контрольные точки, вызвали интерес к использованию иммунотерапии при раке шейки матки. Рак шейки матки излечим, если обнаружен на ранней стадии.

Ключевые слова: генотипирование, апоптоз, цервикальная неоплазия, полимеразная реакция, интерлейкин-18, фактор некроза опухоли альфа, вирусная нагрузка

Введение.

Рак шейки матки является несомненным лидером среди злокачественных новообразований. За последние 5 лет рак шейки матки (РШМ) стремительно молодеет, поражая не только пациенток репродуктивного возраста, но и ту часть женского населения, которые еще не успели познать радость материнства, не смотря на свой подходящий возраст [1–4]. Не смотря на понятный и очевидный путь малигнизации, а также наличие в арсенале практикующего врача акушера-гинеколога общедоступных методов диагностики, оценка и прогнозирование дальнейшего развития цервикальных неоплазий у пациенток активного репродуктивного возраста остается затруднительной [5–8].

Цель: обзор литературных данных о патогенетических аспектах формирования плоскоклеточных интраэпителиальных поражений и роль апоптотических иммунологических механизмов в формировании данной группы заболеваний шейки матки.

В ходе формирования статьи проведен анализ источников, опубликованных в системах Cochrane Librare, Google Scolare и PubMed.

Основные положения.

Предполагается, что влияние вируса папилломы человека на плоскоклеточные интраэпителиальные преобразования сопряжено с возможным воздействием на апоптотические процессы в клетках [6,8,9]. Сам по себе процесс апоптоза является програмированной клеточной гибелью, то есть способностью организма поддерживать нормальный гомеостаз в тканях, тем самым отвечать за адекватную дифференцировку клеток [10, 11].

Апоптоз широко известен как запрограммированная гибель клеток, не вызывающая воспалительных реакций. Процесс апоптоза был в центре внимания множества исследований, в результате которых было накоплено множество знаний, которые привели не только к лучшему пониманию фундаментального процесса, но и к эффективным методам лечения заболеваний, сопряженным с изменениями программированной гибели клетки [12, 13]. Так же апоптоз способен опосредованно воздействовать и на иммунный ответ, как локально, так и системно [11–14]. Важнейшую роль в процессах апоптоза играют белки с внутриклеточным функционалом и ферменты, которые участвуют в активации кластеров дифференцировки. Основными апоптотическими ферментами являются-цитеиновые протеинкиназы каспазы, которые выполняются ведущую роль в апоптотических реакциях. В литературных источниках каспазные ферменты определены как основные эффекторы и медиаторы апоптотических взаимодействий [15, 16], колебания которых уже установлены для некоторых тканевых опухолей, а также в периферической крови [16].

На сегодняшний день достаточно хорошо определены классические внутренние и внешние сигнальные пути апоптоза, наряду с регуляторными факторами. Лекарства и терапевтические меры, разработанные на основе современных представлений об апоптозе, используются уже достаточно давно [17]. Низкомолекулярные индукторы апоптоза клинически использовались для элиминации патологических клеток и, следовательно, для лечения заболеваний, таких как рак. Биопрепараты с улучшенной апоптотической эффективностью и селективностью, такие как рекомбинантные белки и антитела, активно исследуются, и некоторые из них были одобрены FDA. Апоптоз также продуцирует мембраносвязанные везикулы, полученные в результате разборки апоптотических клеток, теперь известные как апоптотические тельца. Эти маленькие запечатанные мешочки, содержащие информацию, а также вещества из умирающих клеток, ранее считались мешками для мусора, пока не была обнаружена их способность доставлять полезные материалы в здоровые клетки-реципиенты (например, аутоантигены).

Ход апоптоза упорядоченно регулируется серией сигнальных каскадов при определенных обстоятельствах. Каспазно-каскадная система играет жизненно важную роль в индукции, трансдукции и усилении внутриклеточных апоптотических сигналов. Каспазы, тесно связанные с апоптозом, являются аспартат-специфичными цистеиновыми протеазами и членами семейства интерлейкин-1бета-превращающих ферментов. Активация и функция каспаз, участвующих в деликатной системе каспаза-каскад, регулируются различными типами молекул, такими как белок-ингибитор апоптоза, белки семейства Bcl-2, кальпаин и Ca2+. На основе последних исследований рассмотрены члены семейства каспаз, каспазо-каскадная система и молекулы, регулирующие каспазы, участвующие в апоптозе [8, 15, 17]. Считается, что активации апоптотического пути наиболее часто будет происходить через домен CD95, путем последовательного запуска лигандов Fas и TNFRSF6, которые входят в семейство фактора некроза опухоли [17]. Параллельно с этим, инактивируется комплекс белка-адаптера FADD, что в свою очередь приводит к нарушению сигнального комплекса смерти [4–6, 10], который находится в тесном взаимодействии с прокаспазами (предшественники каспаз). После данного этапа наступает разрушение белков клетки, которые являются основными для адекватного функционирования клеточных систем, и приводит к активации внутреннего или внешнего апоптотического пути [15], что в свою очередь позволяет достичь программированной клеточной гибели. Для нарушения последнего этапа и изменений апоптоза в пораженных вирусом папилломы человека клетке онкогены вируса оказываются влияние на оба сигнальных пути. Так же определено, что в ВПЧ-положительных тканях, будет нарушаться экспрессивная способность мембраны рецептора смерти, из-за инактивации адаптерного белка.

В некоторых исследованиях были показаны результаты, что уровень положительной экспрессии каспазы-3 и p53 при раке шейки матки был значительно выше, чем в группе ЦИН и группе цервицита ($p < 0,05$). Так же положительный коэффициент каспазы-3 значительно отличался от гистологической оценки ($p < 0,05$), а положительная экспрессия p53 коррелировала с гистологическим типом и градацией ($p < 0,05$). Таким образом, было определено, что каспаза-3 и p53 могут играть важную роль в возникновении и развитии

карциномы шейки матки. Было высказано предположение, что высокая экспрессия p53 и низкая экспрессия каспазы-3 тесно связаны с раком шейки матки. Их можно использовать в качестве маркеров злокачественности и инвазивности рака шейки матки [11, 18, 19].

Конечно, апоптотический процесс запрограммированной клеточной гибели и его дисфункции при различных заболеваниях человека, включая рак шейки матки, стал предметом обширных научных исследований. Как упоминалось ранее, каспазы считаются ключевыми факторами в осуществлении апоптоза, хотя многие аспекты их роли требуют выяснения. Было обнаружено, что нарушение экспрессии или функции инициатора каспазы-8 и каспазы-9 может способствовать образованию/прогрессированию рака, а их инактивация может способствовать резистентности к современным подходам к лечению [16]. В данном исследовании в качестве экспериментального материала использованы образцы ткани шейки матки человека (нормальные и патологические), в которых колориметрически измерена активность ферментов-каспаз. В результате было установлено, что активность каспазы-9 продемонстрировала наибольшее увеличение по сравнению с контролем в образцах плоскоклеточного внутриэпителиального поражения низкой степени (статистически значимо, $p < 0{,}01$ по t-критерию). Активность уменьшилась в плоскоклеточном внутриэпителиальном поражении высокой степени и даже больше в образцах рака, но осталась выше, чем в контроле. Таким образом, наблюдаемые изменения в активности каспазы-9 можно объяснить их участием в усилиях ткани шейки матки сопротивляться прогрессированию злокачественного новообразования.

Заключение.

Среди распространенных предотвратимых раковых заболеваний у женщин рак шейки матки имеет самую высокую заболеваемость. Ранняя диагностика заболевания повышает эффективность любой терапии и формирует благоприятный исход лечения. Однако надежные диагностические и прогностические маркеры, относящиеся к физиологической и патологической регуляции рака шейки матки, на данный момент, недоступны. Поэтому и подход к лечению рака шейки матки остается неизменным в течение нескольких десятилетий, и в настоящее время требуются новые терапевтические стратегии для улучшения результатов, поскольку прогноз все еще неблагоприятный.

Список литературы

1. Zummeren M., Kremer W. W., Leeman A. [et al.]. HPV E4 expression and DNA hypermethylation of CADM1, MAL, and miR124-2 genes in cervical cancer and precursor lesions // Modern Pathology. 2018. № 31 (12). P. 1842–1850. doi: 10.1038/s41379-018-0101-z
2. Przybylski M., Pruski D., Millert-Kalińska S. [et al.]. Expression of E4 Protein and HPV Major Capsid Protein (L1) as A Novel Combination in Squamous Intraepithelial Lesions // Biomedicines. 2023. № 11 (1). P. 225. doi: 10.3390/biomedicines11010225
3. Артемова О. И. Факторы формирования неопластических процессов в шейке матки // Доктор.Ру. 2023. № 22 (5). С. 75–80. doi: 10.31550/1727-2378-2023-22-5-75-80
4. Chen R., Zeng L., Zhu S.[et al.]. cAMP metabolism controls caspase-11 inflammasome activation and pyroptosis in sepsis // Sci Adv. 2019. № 5 (5). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31131320/
5. Bonin-Jacob C. M., Almeida-Lugo L. Z., Puga M. A. M. [et al.]. IL-6 and IL-10 in the serum and exfoliated cervical cells of patients infected with high-risk human papillomavirus // PloS one. 2021. № 16 (3). URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33750983/
6. Berti F. C. B., Pereira A. P. L., Cebinelli G. C. M. [et al.]. The role of interleukin 10 in human papilloma virus infection and progression to cervical carcinoma // Cytokine Growth Factor Rev. 2017. № 34. P. 1–13. doi: 10.1016/j.cytogfr.2017.03.002
7. Maestri C. A., Nisihara R., Mendes H. W. [et al.]. MASP-1 and MASP-2 serum levels are associated with worse prognostic in cervical cancer progression // Front Immunol. 2018. № 9. P. 2742. doi: 10.3389/fimmu.2018.02742
8. Petrini C. G., Bastos L. B., Duarte G. [et al.]. Downregulation of IL-2 and IL-23 in cervical biopsies of cervical intraepithelial lesions: a cross-sectional study // Acta Cytol. 2020. № 64 (5). P. 442–451. doi: 10.1159/000508015
9. Yu G., Luo H., Zhang N. [et al.]. Loss of p53 Sensitizes Cells to Palmitic Acid-Induced Apoptosis by Reactive Oxygen Species Accumulation // Int J Mol Sci. 2019. № 20 (24). P. 6268. doi: 10.3390/ijms20246268

10. Pruski P., Correia G. D. S., Lewis H. V. [et al.]. Direct on-swab metabolic profiling of vaginal microbiome host interactions during pregnancy and preterm birth // Nat Commun. 2021. № 12 (1). P. 5967. doi: 10.1038/s41467-021-26215-w

11. Артемова О. И., Виноградова О. П., Андреева Н. А., Епифанова О. В. Изменение факторов иммунного ответа при терапии цервикальных интраэпителиальных неоплазий // Сибирское медицинское обозрение. 2022. № 6. С. 71–77. doi: 10.20333/25000136-2022-6-71-77

12. Wright T., Schiffman M., Solomon D. Interim guidance for the use of human papillomavirus DNA testing as an adjunct to cervical cytology for screening // Obstet Gynecol. 2016. № 103 (2). P. 304–309.

13. Transgene reports randomized phase 2b data with its therapeutic HPV vaccine TG4001 in women with CIN2/3 intraepithelial cervical neoplasia // Transgene. URL: https://www.transgene.fr/wp-content/uploads/PR/208_en.pdf

14. Артемова О. И., Виноградова О. П., Андреева Н. А., Епифанова О. В. Цервикальные интраэпиталиальные неоплазии II степени: эффективность противовирусной терапии // Доктор.Ру. 2022. № 21 (1). С. 54–58. doi: 10.31550/1727-2378-2022-21-1-54-58

15. Alves J. J. P., De Medeiros Fernandes T. A. A. [et al.]. Th17 response in patients with cervical cancer. Oncol Lett. 2018. № 16 (5). P. 6215–6227. doi: 10.3892/ol.2018.9481

16. Song D., Li H., Li H., Dai J. Effect of human papillomavirus infection on the immune system and its role in the course of cervical cancer (Review) // Oncol Lett. 2015. № 10 (2). P. 600–606. doi: 10.3892/ol.2015.3295

17. Artaza-Irigaray C., Molina-Pineda A., Aguilar-Lemarroy A. [et al.]. E6/E7 and E6* from HPV16 and HPV18 upregulate IL-6 expression independently of p53 in keratinocytes // Front Immunol. 2019. № 10. P. 1676. doi: 10.3389/fimmu.2019.01676

18. Pagni R. L., Souza P. D. C., Pegoraro R. [et al.]. Interleukin-6 and indoleamine-2,3-dioxygenase as potential adjuvant targets for Papillomavirus-related tumors immunotherapy // Front Immunol. 2022. № 13. P. 1 005 937. doi: 10.3389/fimmu.2022.1005937

19. Сафарова И. А., Казиев А. Ю. Роль про- и противовоспалительных цитокинов, а также эндогенных антимикробных пептидов в патогенезе заболеваний шейки матки // Медицинские новости. 2018. № 5 (284). С. 27–29.

УДК 618.32

ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ МУЖСКОЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПРИ НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТИ

А. Д. Варнавская[1], С. В. Пак[2], И. А. Ляпина[3], Н. Ю. Половинкина[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород, Россия (603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1)

Аннотация. Рассматривается актуальный вопрос – изучение этиологических факторов и степени влияния мужской фертильности при неразвивающейся беременности. Обосновывается идея о роли мужского фактора в развитии «генетической неполноценности» эмбриона. В качестве ключевого доказательства этой гипотезы используется клинический анализ 132 законченных случаев неразвивающейся беременности. Значительное внимание уделяется результатам цитогенетических исследований ворсин хориона и спермограмм. На основании анализа полученных данных устанавливается, что для предикции репродуктивных потерь необходимо рекомендовать рутинное исследование спермограмм в случаях аномального цитогенетического исследования ворсин хориона.

Ключевые слова: неразвивающаяся беременность, невынашивание, исследование ворсин хориона, спермограмма, хромосомные нарушения

Актуальность. В структуре невынашивания, особенно на ранних сроках беременности, одно из главных мест занимает неразвивающаяся беременность (НБ). Несмотря на интенсивное изучение данной проблемы, причины остаются неясны в 26–66 % случаев [1].

Лидирующие позиции занимают генетические и хромосомные аномалии эмбриона, обусловливающие около 80 % всех случаев гестационных потерь ранних сроков, к ним относятся количественные и качественные хромосомные аберрации [1]. Большинство хромосомных нарушений наследственно не обусловлено и возникает de novo под действием разнообразных факторов экзогенного и эндогенного происхождения [2, 4]. Однако, есть мнение, что структурные хромосомные аномалии передаются потомству одним из родителей, в кариотипе которого присутствуют сбалансированные хромосомные перестройки [3]. Данный факт свидетельствует о роли мужского фактора в развитии «генетической неполноценности» эмбриона.

Цели исследования. Изучить структуру этиологических факторов и степень влияния мужской фертильности при неразвивающейся беременности.

Материалы и методы. В соответствии с поставленной целью был проведен клинический анализ 132 законченных случаев неразвивающейся беременности. В исследование включены беременные женщины в возрасте от 17 до 43 лет с результатами цитогенетического исследования ворсин хориона и данными спермограммы супруга, которые были разделены на две группы. В первую группу вошло 50 (37,88 %) пациенток с нормальным кариотипом абортусов, во вторую – 82 (62,12 %) женщины с хромосомными аберрациями зародышей. Дальнейшее углублённое изучение социально-биологических факторов, гинекологического и соматического анамнеза не выявило различий внутри каждой группы. Таким образом, пациентки были вполне сопоставимы по возрасту, репродуктивной и экстрагенитальной патологии.

Результаты и их обсуждение. В исследование вошли 132 женщины, средний возраст которых составил 27 ± 1.8 лет. Диагноз неразвивающейся беременности подтвержден методом трансвагинального УЗИ.

В ходе анализа анамнестических данных выявлено, что 85 (64 %) пациенток имели различные экстрагенитальные заболевания [таблица 1].

Таблица 1

Экстрагенитальные заболевания	Количество женщин с неразвивающейся беременностью (n = 132)
Заболевания мочевыделительной системы	32 (24,2 %)
Хронический цистит Хронический пиелонефрит	17 (12,9 %) 15 (11,3 %)
Заболевания желудочно-кишечного тракта	20 (15 %)
Хронический гастрит Язвенная болезнь желудка и 12 перстной кишки	18 (13,7 %) 2 (1,3 %)
Заболевания крови	11 (8,3 %)
Анемия Наследственные тромбофилии	7 (5,3 %) 4 (3 %)
Заболевания сердечно-сосудистой системы	8 (6 %)
ПМК с регургитацией 1 степени Гипертоническая болезнь	5 (3,7 %) 3 (2,3 %)
Заболевания дыхательной системы	3 (2,7 %)
Хронический бронхит Бронхиальная астма	2 (1,5 %) 1 (0,7 %)
Эндокринные нарушения	12 (9,1 %)
Заболевания щитовидной железы Гиперпролактинемия Гиперандрогения	7 (5,3 %) 2 (1,5 %) 3 (2,3 %)

У 78 (59 %) женщин выявлена патологии органов репродуктивной системы, данные представлены в Таблице 2.

Таблица 2

Гинекологические заболевания	Количество женщин с неразвивающейся беременностью (n = 132)
Вагинит	24 (18,1 %)
Бактериальный вагиноз	17 (12,8 %)
Хронический сальпингоофорит	13 (9,8 %)
НМЦ	9 (6,8 %)
Миома матки	9 (6,8)
Эндометриоз	5 (3,7 %)
Хронический эндометрит	2 (1,5 %)

Следует отметить, что у 54 (40,7 %) беременных преобладали воспалительные заболевания гениталий, а в 32 (24,2 %) случаях – инфекционные заболевания мочевыделительной системы. Таким образом, нельзя исключать влияние данной патологии на гестационную перестройку эндометрия и формирование хромосомных аномалии de novo.

Важно учесть, что большинство случаев невынашивания приходилось на ранние сроки беременности, так как известно, что частота НБ, связанных с хромосомными нарушениями, снижается к концу гестации. Так, количество женщин с НБ со сроком гестации до 6 недель составил 46 %, 7-9 недель – 28 %, 10-12 недель – 21 % и 12-22 недели – 5 %.

Хромосомные аномалии в ходе цитогенетического исследования ворсин хориона выявлены у 82 (62,12 %) женщин. Структура хромосомных нарушений была представлена в основном геномными мутациями: трисомии встречались в 53 (64,7 %) случаях, три- и тетраплоидии – в 24 (29,2 %) случаях, моносомии – в 4 (4,9 %) случаях и структурные перестройки встретились лишь в 1 (1,2 %) кариотипе.

Следует отметить, что лишние хромосомы или их структурные изменения могут быть связаны не только с материнскими, но и отцовскими факторами. В этой связи были проанализированы результаты спермограмм супругов. В эякуляте 52 (39 %) мужчин выявлены такие качественные нарушения сперматозоидов и семенной жидкости, как воспалительные изменения, присутствие эритроцитов, изменения вязкости и времени разжижения. Результаты исследования показали значительные отличия в группах наблюдения по исследуемому признаку. Так, у пациенток первой группы «некачественные» спермограммы супруга встречались в 11 % случаев, в то время, как во второй группе – в 28 % случаев. Таким образом, плохое качество эякулята в группе с аномальным кариотипом эмбрионов встречалось в 2,4 раза чаще, чем в группе без хромосомных нарушений.

Выводы. У большей части обследуемых пациенток были выявлены соматические и гинекологические заболевания, а также воспалительные заболевания урогенитальной системы. Таким образом, неблагоприятный преморбидный фон может оказывать негативное воздействие на этапе гаметогенеза, оплодотворения, эмбриогенеза, приводя к хромосомным нарушениям de novo.

Цитогенетический анализ ворсин хориона является ведущим методом диагностики наличия у эмбриона аномального кариотипа, а также используется в качестве целенаправленного поиска носителей сбалансированных перестроек. Поэтому данный метод должен быть проведен во всех случаях замершей беременности, учитывая большой вклад хромосомных аномалий в структуру невынашивания беременности. Также, исследование показало, что в супружеских парах, где имелись хромосомные нарушения ворсин хориона, качественные изменения состава семенной жидкости наблюдались в 2,4 раза чаще, чем в группе с нормальным кариотипом зародышей. В этих условиях существует необходимость к более пристальному вниманию к показателям мужского здоровья, недостаточная изученность которых очевидна. Также, важен тот факт, что впервые возникшая НБ в последующем может «трансформироваться» в привычное невынашивание, поэтому необходимо рекомендовать исследование спермограмм в случаях получения аномального кариотипа ворсин хориона. Такой подход позволит прогнозировать исход в формировании кариотипа и, возможно, позволит найти пути предикции репродуктивных потерь.

Список литературы

1. Неразвивающаяся беременность : метод. рекомендации Междисциплинарной ассоциации специалистов репродуктивной медицины / авт.-сост. В. Е. Радзинский и др. М. : Редакция журнала StatusPraesens, 2015. 48 с.
2. Иващенко Т. Э., Беспалова О. Н., Тарасенко О. А. [и др.]. Генетические основы предрасположенности к акушерской и гинекологической патологии // Молекулярная медицина. 2007. № 3. С. 19–26.
3. Баранов В. С., Кузнецова Т. В. Цитогенетика эмбрионального развития человека: Научно-практические аспекты. СПб. : Изд-во НЛ, 2007. 640 с.
4. Мутовин Г. Р. Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии : учеб. пособие для вузов. 3-е изд., перераб. и доп. Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. 830 с.

УДК 618.111

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОЦЕНКИ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО РЕЗЕРВА У ЖЕНЩИН I И II ПЕРИОДОВ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ

М. С. Голышкина[1], В. Н. Николенко[2], М. М. Геворгян[3], А. С. Мошкин[4]

[1,2]ФГАОУ ВО «Первый Московский государственный медицинский университет имени И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Россия (119048, г. Москва, ул. Трубецкая, 8, стр. 2)
[2]ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова», Москва, Россия (119192, г. Москва, Ломоносовский пр., 27, корп. 1)
[3]ГАУЗ «Энгельсский перинатальный центр», Энгельс, Саратовская область, Россия (413116, г. Энгельс, ул. Весенняя, 8)
[3]ФГБОУ ВО «Саратовский государственный медицинский университет имени И. В. Разумовского» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Саратов, Россия (410012, г. Саратов, ул. Большая Казачья, 112)
[4]ФГБОУ ВО «Орловский государственный университет имени И. С. Тургенева», Орёл, Россия (302026, г. Орёл, ул. Комсомольская, 95)

Аннотация. В настоящее время в клинической практике врачей-гинекологов и репродуктологов важным вопросом остается оценка фолликулярного резерва у женщин, которая регулируется множеством факторов. Современная клиническая диагностика позволяет оценивать репродуктивный потенциал женщин с использованием многочисленных методов. Цель исследования – на основе данных ультразвуковой визуализации оценить морфометрические закономерности, позволяющие оценить фолликулярный резерв у женщин I и II периода зрелого возраста. В исследовании приняла участие 141 женщина. В амбулаторных условиях по стандартной методике была проведена трансвагинальная ультразвуковая визуализация органов малого таза с использованием SonoAceR7. Все данные были объединены в электронных таблицах Microsoft Excel 2007, проведена сортировка результатов с учетом возраста участниц и количества выявленных фолликулов, расчет площади поперченного сечения яичников. Статистический анализ был выполнен с использованием IBM SPSS Statistics 20. Женщины были разделены на группу участниц в возрасте от 22 до 35 лет (I период зрелого возраста) и группу от 36 до 55 лет (II период зрелого возраста). С учетом выявленного количества фолликулов были сформированы подгруппы: со сниженным количеством фолликулов (менее 5) и нормальным количеством (до 15). При выполнении расчетов отношения площади поперечного сечения яичников к общему количеству фолликулов было отмечено, что при их достаточном количестве результат соответствовал Me – 0,17, не зависимо от возраста. Достоверность анализируемых данных была подтверждена нормальностью распределения, одновыборочный *t*-коэффициент Стьюдента для каждой группы имел $p < 0,05$. Представленные результаты исследования демонстрируют возможность определения закономерностей в отношении площади поперечного сечения яичников к общему количеству определяемых при ультразвуковой визуализации фолликулов. Отмеченные закономерности позволяют расширить возможности клинического анализа результатов обследования пациенток и наиболее востребованы при комплексной оценке фолликулярного резерва в работе врачей-гинекологов и репродуктологов.

Ключевые слова: фолликулярный резерв, ультразвуковая визуализация, женщин I и II периода зрелого возраста, морфометрические закономерности

Актуальность. В настоящее время в клинической практике врачей гинекологов и репродуктологов важным вопросом остается оценка фолликулярного резерва у женщин [1–3]. Функциональная активность женской половой системы регулируется множеством факторов, обусловлена национальными и конституциональными особенностями [4–6]. Изменение образа жизни оказывает существенное влияние на возможности реализации репродуктивного потенциала, особенно при рождении детей женщинами во II периоде зрелого возраста. Современная клиническая диагностика позволяет оценивать репродуктивный потенциал женщин с использованием многочисленных методов [7–9], а ультразвуковая диагностика является одним из наиболее распространенных и эффективных методов.

Цель. На основе данных ультразвуковой визуализации оценить морфометрические закономерности, позволяющие оценить фолликулярный резерв у женщин I и II периода зрелого возраста.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие 141 женщина. В амбулаторных условиях по стандартной методике была проведена трансвагинальная ультразвуковая визуализация органов малого таза с использованием ультразвуковой диагностической системы SonoAceR7. Проводилась регистрация длины и ширины яичников, количество фолликулов и размер наибольшего не доминантного фолликула в первую фазу менструального цикла. В последующем все данные были объединены в электронных таблицах Microsoft Excel 2007, проведена сортировка результатов с учетом возраста участниц и количества выявленных фолликулов, расчет площади поперченного сечения яичников. В наблюдение небыли включены данные женщин с признаками патологических изменений изучаемых структур, имеющих признаки мультифолликулярных яичников и при наступлении менопаузы. Статистический анализ был выполнен с использованием IBM SPSS Statistics 20.

Результаты и их обсуждение. Согласно поставленной цели исследования женщины были разделены на группу участниц в возрасте от 22 до 35 лет (I период зрелого возраста) и группу от 36 до 55 лет (II период зрелого возраста). С учетом выявленного количества фолликулов были сформированы подгруппы: со сниженным количеством фолликулов (менее 5) и нормальным количеством – до 15. Таким образом, нами были сформированы 4 группы наблюдения:

1. Женщины I периода зрелого возраста с нормальным количеством фолликулов (n = 49);
2. Женщины I периода зрелого возраста со сниженным фолликулярным резервом (n = 8);
3. Женщины II периода зрелого возраста с нормальным количеством фолликулов (n = 41);
4. Женщины II периода зрелого возраста со сниженным фолликулярным резервом (n = 43);

Полученные в результате анализа в виде медианы (Me) распределения результатов представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты морфометрии яичников среди участниц наблюдения

Группа	Возраст, лет	День цикла	Длина яичника, мм	Ширина яичника, мм	Площадь, $см^2$	Количество фолликулов, шт.	Размер наибольшего фолликула
1	30,0	6,0	28,6	19,1	1,75	10,0	8,5
2	32,0	6,0	26,0	17,0	1,44	5,0	9,5
3	40,0	5,0	25,3	16,5	1,38	8,0	8,0
4	44,0	6,0	22,9	15,6	1,10	4,0	7,8

При выполнении расчетов отношения площади поперечного сечения яичников к общему количеству фолликулов было отмечено, что при их достаточном количестве результат соответствовал Me – 0,17, не зависимо от возраста. В случае снижения фолликулярного

резерва у женщин I периода зрелого возраста отношение площади поперечного сечения яичника количеству фолликулов составило Me – 0,29, а во II периоде зрелого возраста Me – 0,28. При сравнении отношения площади яичника к размеру наибольшего не доминантного фолликула в I периоде зрелого возраста Me – 0,18, независимо от количества фолликулов, а во II периоде зрелого возраста в случае достаточного количества фолликулов Me – 0,16, а при снижении фолликулярного резерва Me – 0,14.

Достоверность анализируемых данных была подтверждена нормальностью распределения, одновыборочный t-коэффициент Стьюдента для каждой группы имел $P < 0,05$.

Выводы. Представленные результаты исследования демонстрируют возможность определения закономерностей в отношении площади поперечного сечения яичников к общему количеству определяемых при ультразвуковой визуализации фолликулов. В свою очередь менее стабильный показатель отношения площади поперечного сечения яичника к размеру наибольшего фолликула, позволяет интерпретировать результаты в качественном показателе, дополняя клинические данные обследования пациентов. Отмеченные закономерности позволяют расширить возможности клинического анализа результатов обследования пациенток и наиболее востребованы при комплексной оценке фолликулярного резерва в работе врачей гинекологов и репродуктологов.

Список литературы

1. Bentzen J. G., Forman J. L., Pinborg A. [et al.]. Ovarian reserve parameters: a comparison between users and non-users of hormonal contraception // Reprod Biomed Online. 2012. № 25. P. 612–619.
2. Broer S. L., van Disseldorp J., Broeze K. A. [et al.]. Added value of ovarian reserve testing on patient characteristics in the prediction of ovarian response and ongoing pregnancy: an individual patient data approach // Hum Reprod Update. 2013. № 19. P. 26–36.
3. Николенко В. Н., Ризаева Н. А., Оганесян М. В. [и др.]. Трубное бесплодие как фактор снижения овариального резерва: психоэмоциональный и социальный аспекты // Крымский журнал экспериментальной и клинической медицины. 2020. № 3. С. 110–111.
4. Николенко В. Н., Никитюк Д. Б., Клочкова С. В. Соматическая конституция и клиническая медицина. М. : Практическая медицина, 2017. 256 с.
5. Сырова О. В., Николенко В. Н., Сперанский В. С., Загоровская Т. М. Морфотопометрические характеристики репродуктивных органов девушек 17–18 лет по данным УЗИ // Астраханский медицинский журнал. 2007. № 2. С. 182.
6. Buyuk E., Seifer D. B., Illions E., Grazi R. V., Lieman H. Elevated body mass index is associated with lower serum anti-mullerian hormone levels in infertile women with diminished ovarian reserve but not with normal ovarian reserve // Fertil Steril. 2011. № 95. P. 2364–2368.
7. Николенко В. Н., Геворгян М. М., Мошкин А. С. [и др.]. Сравнительная характеристика объема яичников и количества фолликулов по данным МРТ-исследования в аспекте оценки овариального резерва в различные возрастные периоды женщин : сб. материалов Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 30-летнему юбилею Медицинского института ФГБОУ ВО «Чеченский государственный университет». Грозный, 2020. С. 584–593.
8. Steiner A. Z., Herring A. H., Kesner J. S. [et al.]. Antimüllerian hormone as a predictor of natural fecundability in women aged 30–42 years // Obstet Gynecol. 2011. № 117. P. 798–804.
9. Iliodromiti S., Nelson S. M. Ovarian response biomarkers: physiology and performance // Curr Opin Obstet Gynecol. 2015. № 27. P. 182–186.

УДК 618.3-06

НАРУШЕНИЯ ЖИРОВОГО ОБМЕНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕРЕМЕННОСТЬ, РОДЫ И НЕОНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ

А. А. Гирис[1], О. В. Дядичкина[2]

[1,2]УО «Белорусский государственный медицинский университет», Минск, Республика Беларусь (220116, г. Минск, пр-т Дзержинского, 83)

Аннотация. В работе приведены сведения о влиянии нарушения жирового обмена на акушерские и перинатальные исходы: развитие гестационной гипертензии, преэклампсии, многоводия, раннее излитие околоплодных вод, преждевременные роды, увеличение частоты кесарева сечения, рождение детей с аспирацией мекониальными водами, респираторным дистресс-синдромом, дыхательной недостаточностью, кефалогематомами.

Ключевые слова: акушерские исходы, неонатальные исходы, избыточная масса тела, ожирение, патологическая прибавка массы тела

Актуальность. Ожирение является одной из главных проблем современного мира. Согласно данных ВОЗ, уровни ожирения в мире достигли масштаба эпидемии [1]. В Республике Беларусь у 57 % лиц женского пола имеется избыточная масса тела, в тоже время у 28,2 % наблюдается ожирение [2]. При этом количество людей с нарушением жирового обмена неуклонно растет. Эта отрицательная динамика относится и к пациенткам с гестационным набором массы тела. Он наблюдается у 40–73 % беременных женщин [3, 4].

Цель исследования: выявить влияние избыточной массы тела, ожирения, патологической прибавки массы тела во время беременности на акушерские, перинатальные исходы.

Материалы и методы. Для изучения влияния нарушений жирового обмена на течение беременности, родов и неонатальные исходы на базе УЗ «1-я городская клиническая больница г.Минска» было проведено ретроспективное исследование типа «случай-контроль». В ходе данного исследования проанализировано 210 историй родов, развития новорожденных.

Критериями включения в исследование входили одноплодная беременность, нормальная масса тела до беременности и/или патологическая прибавка веса за беременность или избыточная масса тела/ожирение до беременности.

Критерии исключения включали: некорректные/недостаточные данные, многоплодная беременность, недостаточная прибавка веса за период беременности, пониженный индекс массы тела до наступления беременности, сахарный диабет выявленный до беременности.

В соответствии с Институтом Медицины и их нормативами по прибавке массы тела за период беременности [5], а также на основании индекса массы тела женщин до беременности и прибавки веса за период беременность все пациентки разделены на пять групп. Значения для приведенных групп предоставлены в таблице 1.

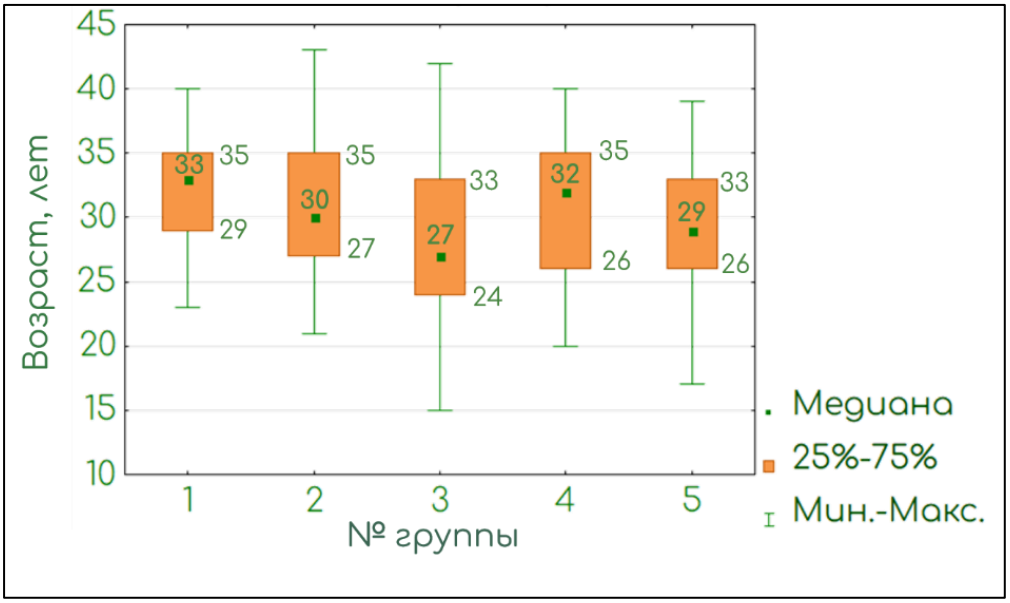
Таблица 1

Значения ИМТ и прибавки массы за беременность в разных группах пациенток

	Группа № 1 (N = 41 женщина)	Группа № 2 (N = 29 женщина)	Группа № 3 (N = 39 женщина)	Группа № 4 (N = 31 женщина)	Контрольная группа (N = 70 женщин)
Индекс массы тела, кг/м^2	≥ 25, но < 30	≥ 30	18,5-24,9	≥ 25	18.5–24,9
Прибавка массы тела за беременность, кг	≤ 11,5	≤ 9	> 16	> 11,5	11,5–16

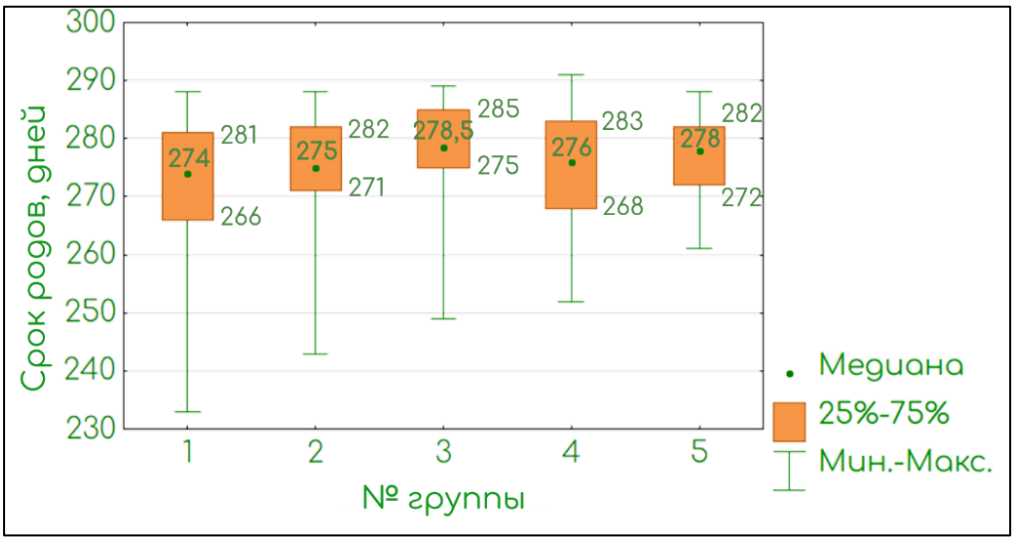
Обработка результатов исследования проводилась непараметрическими методами вариационной статистики с использованием программ Microsoft Office Excel 2013 и STATISTICA 10.0. Оценка количественных показателей проводилась с помощью критериев Краскела-Уоллиса (для трех и более независимых выборок), Манна-Уитни. Данные были представлены в виде медианы (Me), интерквартильного размаха (Q1-Q3). В тоже время, для оценки качественных показателей употреблялись критерий $\chi 2$, отношение шансов, а для оценки зависимостей между признаками применялся коэффициент корреляции r-Пирсона. Значимыми различия учитывались при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Средний возраст пациенток в группе № 1 получился 33 (35–29) года, группе № 2 – 30 (27–35), № 3 – 27 (24–33) года, группе № 4 – 32 (26–35), в контрольной группе – 29 (26–33) года (диаграмма 1). В группах № 1 и контрольной группе были обнаружены статистически значимые межгрупповые различия (p = 0,0025).



Диагр. 1. Медиана возраста в разных группах пациенток

В тоже время, все группы, входящие в исследование, по сроку родоразрешения были сопоставимы (p = 0,0545) (диаграмма 2).



Диагр. 2. Медиана срока родов в разных группах пациенток

В соответствии с изученной в ходе исследования литературы определены вероятные зависимые исходы, для которых нами и проводился статистический анализ. Сюда вошли данные патологические состояния для женщины, новорожденного ребенка: преэклампсия, протеинурия, отеки, гестационная гипертензия, лейкоцитурия, инфекции мочевыводящих путей, гестационный сахарный диабет, повышение уровня д-димеров, многоводие, плацентарная недостаточность, истмико-цервикальная недостаточность, преждевременный разрыв плодных оболочек, преждевременные роды, слабость родовой деятельности, проведение операции кесарева сечения, эпизиотомия, перинеотомия, разрывы промежности, влагалища, шейки матки,

крупный по массе новорожденный, респираторный дистресс-синдром, кефалогематомы, дыхательная недостаточность, перелом ключицы, аспирация мекониальными водами.

В ходе проведенного исследования, при проведении сравнительного анализа каждой группы с контрольной, была определена статистически значимая связь между патологическим повышением веса до беременности и гестационной гипертензией ($\chi2 = 6,714$, $p = 0,01$, ОШ 5,41; 95 % ДИ 1,35-21,76), преэклампсией ($\chi2 = 7,085$; $p = 0,008$), РИОВ ($\chi2 = 5,105$; $p = 0,024$, ОШ 4; 95 % ДИ 1,11-14,26), преждевременными родами ($\chi2 = 7,085$; $p = 0,008$), кесаревым сечением ($\chi2 = 3,977$; $p = 0,047$, ОШ 2,35; 95 % ДИ 1,05-5,48) и респираторным дистресс-синдромом новорожденного ($\chi2 = 7,085$; $p = 0,008$).

Вместе с тем была выявлена значимая связь ожирения и гестационной артериальной гипертензией ($\chi2 = 19,118$; $p < 0,001$, ОШ 13,65; 95 % ДИ 3,44-54,17), ГСД ($\chi2 = 5,064$; $p = 0,025$, ОШ 4,3; 95 % ДИ 1,114-16,625), многоводием ($\chi2 = 11,577$; $p < 0,001$, ОШ 18; 95 % ДИ 2,06-157,49), проведением операции кесарева сечения ($\chi2 = 10,855$; $p < 0,001$, ОШ 4,513; 95 % ДИ 1,784-11,417), преждевременными родами ($\chi2 = 4,927$; $p = 0,027$), дыхательной недостаточностью новорожденного ($\chi2 = 5,56$; $p = 0,019$, ОШ 4,14; 95 % ДИ 1,19-14,37), РДС ($\chi2 = 4,927$; $p = 0,027$), кефалогематомой ($\chi2 = 4,294$; $p = 0,039$, ОШ 2,46 95 % ДИ 0,15-40,79) и аспирацией мекониальными околоплодными водами ($\chi2 = 4,927$, $p = 0,027$).

В процессе исследования обнаружена независимая связь между патологической прибавки массы тела за беременность и отеков у беременных ($\chi2 = 5,681$; $p = 0,018$, ОШ 3,9 95 % ДИ 1,2-12,64), лейкоцитурии ($\chi2 = 5,537$; $p = 0,019$), РИОВ ($\chi2 = 5,599$; $p = 0,018$, ОШ 4,26 95 % ДИ 1,19-15,22), крупным по массе новорожденным ($\chi2 = 5,827$; $p = 0,0016$, ОШ 3,68 95 % ДИ 1,22-11,08).

Однако для женщин, у которых произошёл патологический набор массы тела при имеющейся ранее избыточной массе тела, была выявлена связь с ГСД ($\chi2 = 4,481$, $p = 0,035$, ОШ 4,3 95 % ДИ 1,11-16,63), гестационной артериальной гипертензией ($\chi2 = 8,061$; $p = 0,005$, ОШ 6,51 95 % ДИ 1,56-27,24), преэклампсией ($\chi2 = 4,607$; $p = 0,032$), многоводием ($\chi2 = 3,844$, $p = 0,05$, ОШ 7,39 95 % ДИ 0,74-74,14) и ДН новорожденного ($\chi2 = 4,891$; $p = 0,028$, ОШ 3,79 95 % ДИ 1,1-13,1).

В результате корреляционного анализа было определено, что ожирение до беременности сильнее связано с гестационной артериальной гипертензией ($r = 0,393$) и многоводием ($r = 0,324$), чем избыточная массой тела до беременности ($r = 0,239$ и $r = 0,19$) и сочетание нарушений жирового обмена ($r = 0,209$ и $r = 0,191$).

В то же время, у группы пациенток с ожирением, выявленным до беременности, обнаружена более сильная связь с риском проведения кесарево сечения ($r = 0,314$), чем у группы женщин с избыточной массой тела до беременности ($r = 0,186$), и с ГСД и ДН новорожденного ($r = 0,221$ и $r = 0,231$), чем у группы пациенток с избыточным набором веса за период беременности на фоне имевшейся избыточной массы тела ($r = 0,206$ и $r = 0,22$).

При этом в группе пациенток с имевшейся до беременности избыточной массой тела определена более сильная связь с выявлением преэклампсии ($r = 0,245$), чем в группе женщин с сочетанным нарушением жирового обмена ($r = 0,209$), и более сильная связь с развитием преждевременных родов и респираторного дистресс-синдрома ($r = 0,245$), чем в группе пациенток с ожирением до беременности ($r = 0,218$).

Однако сильнее связь с развитием преэклампсии у женщин с избыточной гестационной прибавкой массы тела ($r = 0,221$), чем у пациенток с избыточной массой тела до наступления беременности ($r = 0,21$).

Выводы:

1. Патологическая прибавка массы тела за период беременности представляет собой фактор риска возникновения отеков у беременных (ОШ 3,9), лейкоцитурии при беременности и рождения крупного по массе новорожденного (ОШ 3,7), вдобавок, как и избыточная масса тела до беременности, раннего излития околоплодных вод (ОШ 4,3).

2. Возникновение патологической прибавки веса во время беременности при имеющейся ранее избыточной массе тела имеет связь с риском возникновения гестационного сахарного диабета (ОШ 4,3), гестационной артериальной гипертензии (ОШ 6,5),

многоводия (ОШ 7,4) и дыхательной недостаточности новорожденного (ОШ 3,8), что, в том числе, выявлялось и в группе пациенток с имевшимся до беременности ожирением. Вместе с тем в представленной группе женщин выявлялась связь с появление преэклампсии.

3. У развития гестационной гипертензии, многоводия, гестационного сахарного диабета, проведения кесарева сечения, рождения новорожденного с дыхательной недостаточностью выявлена самая сильная связь в группе №2. В то же время, более сильная связь с развитием преэклампсии, преждевременных родов и респираторного дистресс синдрома плода имелась в группе пациенток №1. В группе №3 выявлялась самая сильная связь с ранним излитием околоплодных вод.

4. В современный период, когда ожирение достигла масштаба эпидемии и проблема патологического гестационного набора веса неуклонно растет, очень важно вовремя обнаруживать и проводить профилактику данных патологий у беременных женщин.

5. Самым легким и продуктивным методом борьбы с данными патологиями беременности, родов, неонатального периода новорожденного, является непрерывный надзор и регистрация изменений в весе беременной женщины.

Список литературы

1. Obesity: preventing and managing the global epidemic: report of a WHO consultation // WHO technical report series. 2000. № 894. P. 252.
2. Country Nutrition Profiles. Mode of access // Global Nutrition Report. URL: https://globalnutritionreport.org/resources/nutrition-profiles/europe/eastern-europe/belarus/ (дата обращения: 05.02.2023).
3. Локун Н. В., Игнатенко Я. Н., Синкевич Е. В. К вопросу о патологическом наборе массы тела при беременности // Международный студенческий научный вестник. 2021. № 1. URL: https://eduherald.ru/ru/article/view?id=20394
4. Капустин Р. В., Аржанова О. Н., Беспалова О. Н. [и др.]. Патологическая прибавка веса как фактор развития гестационного сахарного диабета: систематический обзор и мета-анализ // Акушерство и гинекология. 2016. № 5. С. 12–19.
5. Institute of Medicine Weight gain during pregnancy: reexamining the guidelines / Institute of Medicine. Washington : The National Academies Press, 2009. 4 p.

УДК 618.14-002-07

ТРАНСВАГИНАЛЬНАЯ КОМПРЕССИОННАЯ ЭЛАСТОГРАФИЯ ШЕЙКИ МАТКИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ

Д. С. Ирышков

ООО КДЦ «Медиклиник»,
Пенза, Россия (440071, г. Пенза, ул. Стасова, 7Б)

Аннотация. Своевременная и правильная диагностика истмико-цервикальной недостаточности в акушерской практике является ключевым условием адекватного ведения и течения беременности. Одним из современных инновационных методов диагностики является трансвагинальная компрессионная эластография. Использование данного метода в практическом здравоохранении с целью оценки состояния шейки матки позволяет сделать правильный выбор в пользу сохранения и пролонгации беременности.

Ключевые слова: трансвагинальная компрессионная эластография, цветное картирование, плотность ткани, истмико-цервикальная недостаточность

Актуальность. В подавляющем большинстве случаев истмико-цервикальная недостаточность (ИЦН) может протекать бессимптомно, что и обуславливает необходимость

тщательного УЗИ контроля шейки матки во время беременности. Для оценки шейки матки (ШМ) у нас в стране и за рубежом стала широко применяться методика трансвагинальной компрессионной эластографии (ТВКЭ) для того, чтобы оценить консистенцию (плотность) шейки матки в разные сроки беременности [1–4]. Рутинная трансвагинальная (ТВ) цервикометрия целесообразна у всех женщин в ходе ультразвукового скрининга II триместра. Скрининговая цервикометрия у беременных общей популяции с экономической точки зрения более оправдана в сравнении с полным отсутствием скрининга, как такового, или его применением только в группе риска у женщин с предшествующими потерями беременности в анамнезе. ТВ скрининг в обязательном порядке следует проводить у женщин с одноплодной беременностью и предшествующими спонтанными преждевременными родами (ПР) и в группах риска развития ИЦН (1А). У пациенток этих группы целесообразно неоднократное (через 1–2 недели) ТВ УЗИ в период от 15–16 до 24 недель. Трансвагинальный скрининг не рекомендован женщинам с цервикальным серкляжем, ПРПО, многоплодной беременностью и предлежанием плаценты (2В). Такой подход позволяет правильно диагностировать и прогнозировать несостоятельность шейки матки от 86,4 % до 94 % и исключить этот диагноз в 88,9 % случаев.

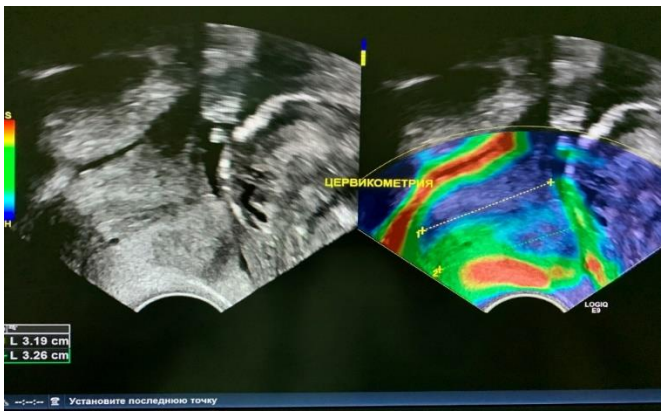
Целью исследования было определение компрессионных трансвагинальных эластографических характеристик шейки матки без патологии и с признаками ИЦН в различные сроки беременности.

Материалы и методы. Результаты получены с помощью ультразвукового аппарата экспертного уровня LOGIQ E9 XDclear, GE (США) с технологией Elastography – программы, позволяющая визуализировать различия в эластическом движении тканей.

Оценка шейки матки проводилась с использованием критериев Фонда Медицины Плода , которые имеют несколько показателей: длину шейки матки 25 мм и менее, диаметр внутреннего зева 6 мм и более, дилатацию цервикального канала более 10 мм и задний угол шейки матки > 90°. При ТВКЭ использовалась цветовая карта (со шкалой оттенков от сине-фиолетового до красного цвета). Изображение ШМ должно занимать при этом не менее 50–75 % площади экрана ультразвукового прибора.

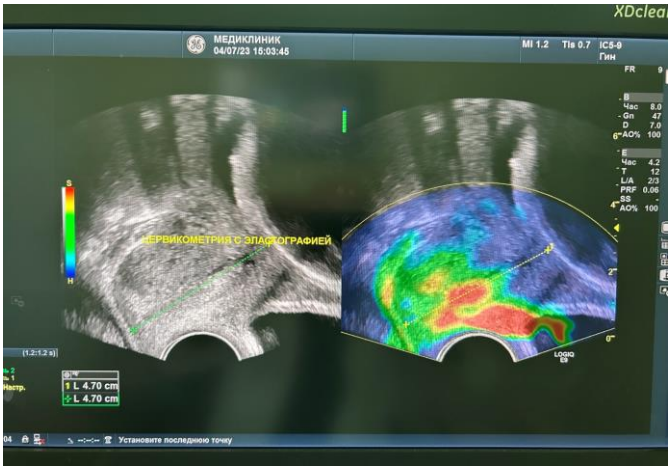
Методика оценки длины шейки матки при ТВКЭ: пациентка опорожняет мочевой пузырь и ложиться на спину, ноги согнуты в коленях. ТВ датчик вводится во влагалище и располагается в переднем своде. На экране должна отображаться сагиттальная проекция шейки матки. Маркеры используются для измерения линейного расстояния между областью наружного зева и выемкой в области внутреннего зева. В 95 % исследований разница между двумя измерениями, выполненными одним и тем же специалистом или двумя разными составляет не более 4 мм. Шейка матки часто бывает изогнутой, и в этих случаях измерение длины цервикального канала по прямой линии от наружного до внутреннего зева неизбежно короче, что с клинической точки зрения не имеет значения, потому что, когда шейка матки укорачивается, она всегда становиться прямой. При выполнении ТВКЭ рекомендуемый темп числа движений датчика рукой исследователя от 2-х в секунду до 1-го в 2 секунды. Контроль нажатий контролируется дополнительной цветовой шкалой. Для оценки результатов М. С. Фреундом с соавторами (2011) была предложена пятибалльная шкала полученных изображений Elastography ™ названная Индексом Цервикальной Эластографии (CEI): плотным структурам (фиолетовый цвет) присвоено 0 баллов, менее плотным (голубой) 1 балл, зеленый – 2, желтый – 3, красный – 4 баллами. Полученными баллами оценены все части шейки матки (передняя и задняя губы, внутренний и наружный зевы, цервикальный канал). Работа выполнена в отделении Женского здоровья на базе КДЦ «МЕДИКЛИНИК» г. Пенза , проведено обследование 50 беременных.

Результаты. На 1слайде представлена незрелая шейка матки во время беременности 18-19 нед. Консистенция шейки матки одинаковая во всех исследуемых анатомических зонах. Все участки шейки матки получили 0 баллов по CEI. После проведения исследования был сделан вывод, что такая ТВКЭ соответствует ригидной шейке матки.



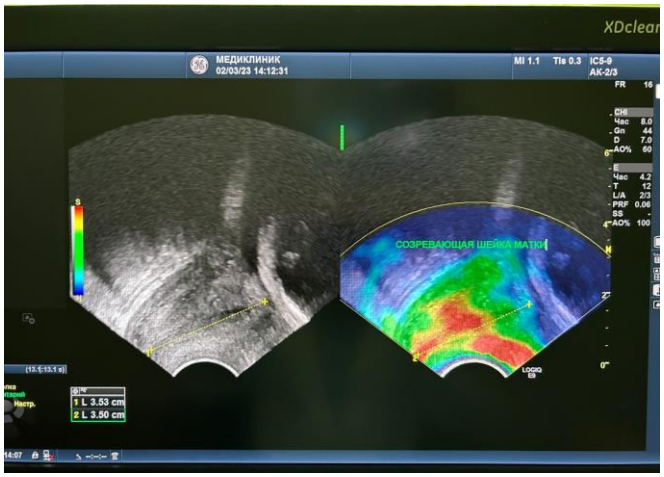
Слайд 1

Нормальная структура шейки матки в 28–29 недель беременности CEI-0 баллов (слайд 2).



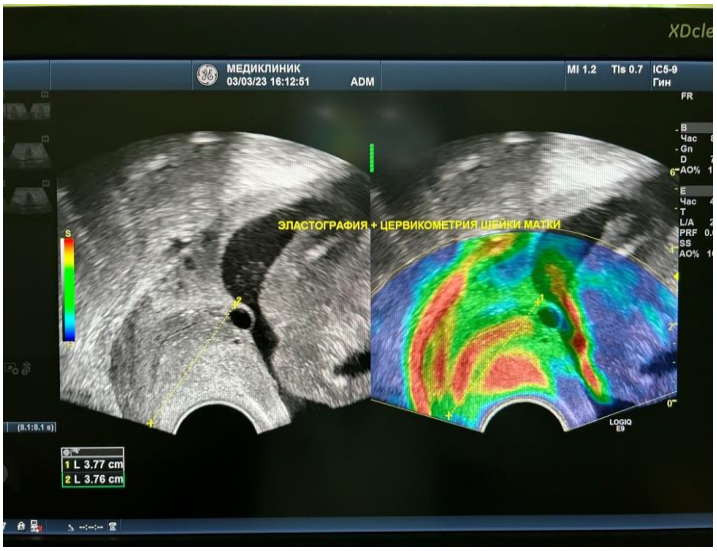
Слайд 2

Шейка матки в сроке 37–38 недель беременности (слайд 3). В случаях близких родов (срочных или преждевременных) шейка матки и особенно область внутреннего зева становятся мягче. Чем ниже плотность области внутреннего зева, тем выше шансы на индукцию родов и на введение окситоцина. Внутренний зев нами был оценен в 1 балл, нижняя часть цервикального канала, его середина и наружный зев оценены 3 баллам.



Слайд 3

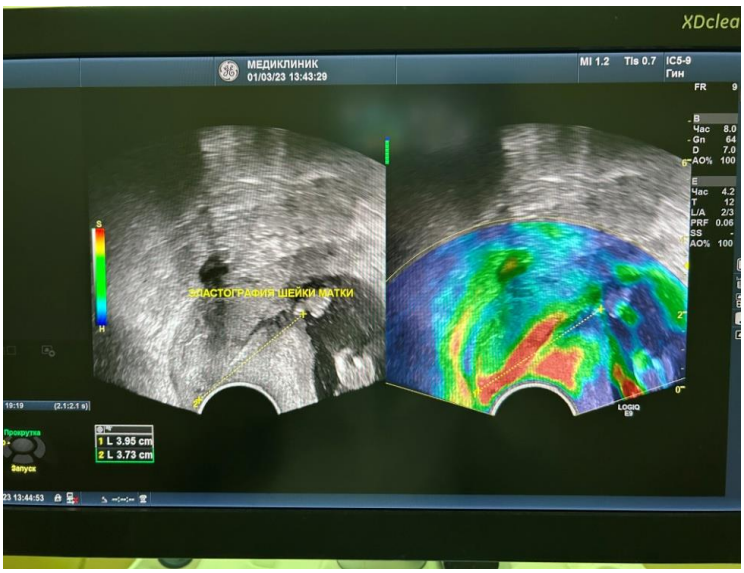
Шейка матки в 40 недель беременности (слайд 4). Область внутреннего зева 4 балла по CEI, как и средняя часть цервикального канала, и была мягче, чем зона наружного зева (3 балла).



Слайд 4

Шейка матки в 28 недель беременности с начальными признаками созревания (слайд 5).

Зоны передней и задней губы шейки матки 5 баллов по CEI, наружний зев – 2 балла, средняя часть цервикального канала – 3 балла. Внутренний зев шейки матки – структура, играющая наиболее важную роль в сохранении беременности, был самой плотной частью.



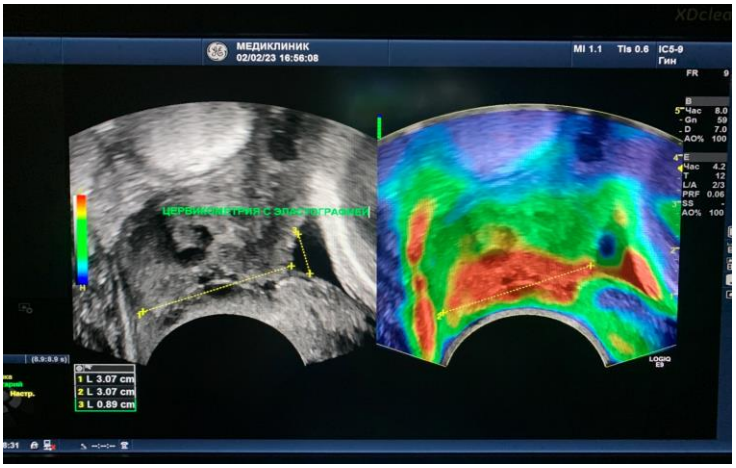
Слайд 5

ШМ во время беременности 20–22 недели с признаками цервикальной недостаточности (укорочение – 24 мм) и размягчения наружнего зева CEI – 2 балла (слайд 6).

Размягчение шейки матки в 20–21 неделю и V-образный внутренний зев (зеленый – 2 балла, красный – 4 балла по индексу CEI) (слайд 7).



Слайд 6



Слайд 7

Выводы.

Изменения состояния шейки матки во время беременности, полученных с помощью ТВКЭ настолько очевидны, что оценка области внутреннего зева более 1 балла по CEI, как и оценка всех зон шейки матки, могут быть доступными и ценными прогностическими признаком ИЦН. Разрабатываемые в мировой научной среде стандарты свойств шейки матки, выявляемых посредством ТВКЭ информативны, безопасны и полезны для диагностики риска преждевременных родов на самой ранней стадии, при подборе методов терапии ИЦН , планировании родовозбуждения и родостимуляции с помощью простагландинов или окситоцина.

Список литературы

1. Ирышков Д. С. Опыт применения трансвагинальной компрессионной эластографии в диагностике миомы матки и внутреннего эндометриоза // Актуальные вопросы диагностики, лечения и реабилитации больных в условиях новой коронавирусной инфекции : XX межрегион. науч.-практ. конф. (г. Пенза, 19 сентября 2020 г). М. : Изд-во Ассоциации врачей первичного звена СИРАНО, 2020. С. 89–91.

2. Шевельков И. М. «Виртуальная пальпация» – эластография. Практическое применение в гинекологии // Практикующий гинеколог. 2021. № 10. URL: https://e.gyn-practice.ru/923523

3. Артёмова О. И. Факторы формирования неопластических процессов в шейке матки // Доктор.Ру. 2023. № 22 (5). С. 75–80. doi: 10.31550/1727-2378-2023-22-5-75-80

4. Ryo E. Real Time Tissue Elastography in Gynecology and Obstetrics // Donald School Journal of Ultrasound in Obstetrics and Gynecology. 2014. № 8 (4). P. 428–436.

УДК 638.082.454.5

ПРИМЕНЕНИЕ АУТОЛОГИЧНОЙ ПЛАЗМЫ КРОВИ, ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ, У ПАЦИЕНТОК С ПОВТОРНЫМИ НЕЭФФЕКТИВНЫМИ ПОПЫТКАМИ ИМПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНА

А. С. Карий[1], Д. М. Обидняк[2]

[1]ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н. И. Пирогова», Москва, Россия (117321, г. Москва, ул. Островитянова, 1)
[2]ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», Санкт-Петербург, Россия (199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7–9)

Аннотация. Цель работы – изучение влияния внутриматочной перфузии, обогащенной тромбоцитами аутологичной плазмы, на эффективность программ переноса размороженных эмбрионов у пациенток с повторными неудачными имплантациями. Тип исследования – интервенционное. Критерии включения – пациентки с повторными неудачными имплантациями в анамнезе, нормальный кариотип, отсутствие маточных факторов бесплодия, наличие эуплоидных эмбрионов после ПГТ-А (NGS). Рекрутировано 232 женщины в возрасте от 28 до 42 лет, планирующих перенос размороженного эмбриона в полость матки. Определены группы: 1-я группа – исследования (n = 118), 2-я группа – контроля (n = 114). В обеих группах подготовка эндометрия проводилась по стандартизированному протоколу заместительной гормональной терапии с ультразвуковым мониторингом. В группе исследования на 10–11 день менструального цикла после ультразвуковой оценки толщины эндометрия основной группе пациенток было произведено однократное введение 2,0 мл аутологичного PRP под контролем УЗ-аппарата. Первично оцениваемый исход определен как частота наступления клинической беременности. Вторично оцениваемыми исходами стали частота невынашивания беременности, толщина эндометрия и нежелательные явления. Для оценки влияния аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, на толщину эндометрия проведен анализ данных ультразвукового исследования на 10-й день цикла – до применения данной методики – и в день эмбриотрансфера. Толщина эндометрия до вмешательства не различалась между группами (7,3 против 7,4 мм), однако толщина эндометрия, измеренная непосредственно перед переносом эмбриона, была значительно выше в основной группе (10,5 против 8,4 мм, значение t-критерия Стьюдента – 11,87; число степеней свободы f = 230; критическое значение критерия Стьюдента – t-критерий = 1,972 при уровне значимости α = 0,05). Клиническая частота наступления беременности была выше в основной группе (63,55 против 38,59 %) ($\chi 2$ = 14,462, OR = 2,775, 95 % ДИ 1,630–4,722, $p < 0,001$). Частота потери беременности не различалась между группами ($\chi 2$ = 0,033, OR = 0,908, 95 % ДИ 0,324–2,546, $p > 0,05$). Нежелательных явлений не выявлено.

Ключевые слова: бесплодие, повторные неудачи имплантации, аутологичная обогащенная тромбоцитами плазма крови, PRP

Актуальность. Несмотря на постоянное развитие вспомогательных репродуктивных технологий (ВРТ) и эмбриологических стандартов, проблема неудачных попыток имплантации эмбрионов остается нерешенной и с каждом годом становится лишь актуальнее. Большинство используемых в настоящее время определений основано на кумулятивном количестве эмбрионов, перенесенных в рамках программ ВРТ, не приведших к наступлению беременности. Однако, с изменением репродуктологической практики – внедрением так называемого «селективному» переноса одного эмбриона, культивирование до стадии бластоцисты и имплементация преимплантационного генетического тестирования, вероятность неэффективного переноса эмбриона, ожидаемо, снизилась. Так, актуальным определением ПНИ стала неспособность достичь клинической беременности после двух-трех переносов с эмбрионами хорошего качества у женщины до 40 лет включительно [1, 2].

Учитывая вариативность этиологии ПНИ, представляются естественными сложности в определении единственного терапевтического подхода при ведении этой группы пациенток. Так, по последним рекомендациям ESHRE по ПНИ рассматривались следующие методы: контролируемое повреждение эндометрия (скретчинг), введение колониести-

мулирующего гранулоцитарного фактора роста, внутривенное введение интралипидов и/или иммуноглобулинов, внутриматочная перфузия клеточными продуктами – мононуклеарных клеток периферической крови или плазмы, обогащенной тромбоцитами внутриматочная инъекция ХГЧ, низкомолекулярный гепарин, предварительное лечение агонистами ГнРГ и ингибиторами ароматазы, преимплантанционное генетическое тестирование на анеуплоидии и другие [3, 4]. Однако, подавляющее большинство методов не отвечают принципам доказательной медицине, и их эффективность остается неподтвержденной. Целью данного исследования стало изучение влияния внутриматочной перфузии обогащенной тромбоцитами аутологичной плазмы на эффективность программ переноса размороженных эмбрионов у пациенток с ПНИ.

Материалы и методы. Дизайн исследования: открытое проспективное рандомизированное пилотное исследование для оценки влияния внутриматочной перфузии аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, на эффективность программ переноса размороженных эмбрионов. После получения одобрения наблюдательного совета учреждения в исследовании приняли участие 232 женщины в возрасте от 28 до 42 лет. Критерии включения: пациентки с ПНИ в анамнезе, нормальный кариотип, отсутствие маточных факторов бесплодия, наличие эуплоидных эмбрионов после ПГТ-А (NGS). Критериями исключения стали: индекс массы тела 30 кг/м^2 и более; наличие маточного фактора; аномалии развития половых органов и состояние их после коррекции; «тонкий эндометрий» – толщина эндометрия в день переноса эмбрионов менее 7 мм; верифицированные в предыдущих беременностях хромосомные аномалии плода.

В сформированные группы сравнения вошли 2 группы пациенток: 1-ая группа – основная (N = 118), 2-ая группа – контрольная (N = 114).

Подготовка эндометрия проводилась в соответствии со стандартизированным протоколом заместительной гормональной терапии с ультразвуковым контролем: эстрадиол валерат по 2 мг 3 раза в день, начиная с 3-го дня менструального цикла. Поддержка лютеиновой фазы проводилась вагинально микронизированным прогестероном в суточной дозе 90 мг. Подготовка PRP проводилась с использованием запатентованных пробирок «Плазмолифтинг», которые в своем составе содержат антикоагулянт (гепарин натрия) и специализированный сепарационный гель, посредством которого тромбоциты при центрифугировании отделяются от других компонентов крови (патент № 2494788). На 10–11 день менструального цикла после ультразвуковой оценки толщины эндометрия основной группе пациенток было произведено однократное введение 2,0 мл аутологичного PRP под контролем УЗ-аппарата.

На 6 сутки использования прогестерона во всех случаях был проведен однократный перенос эмбрионов. Основным показателем исхода была частота наступления клинической беременности. Вторичными показателями исхода были частота невынашивания беременности, толщина эндометрия и нежелательные явления.

Результаты. Обе клинические группы в данном исследование были гомогенными по своей структуре. Возраст пациенток находился в диапазоне от 28 до 42 лет.

Для оценки влияния аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами, на толщину эндометрия проведен анализ данных ультразвукового исследования на 10-й день цикло – до применения данной методики и в день переноса. Толщина эндометрия до вмешательства не различалась между группами (7,3 vs 7,4 мм), однако толщина эндометрия, измеренная непосредственно перед переносом эмбриона, была значительно выше в основной группе (10,5 vs 8,4 мм, t-критерий Стьюдента: 11,87; число степеней свободы f = 230; Критическое значение t-критерий Стьюдента = 1,972, при уровне значимости $\alpha = 0,05$).

Была проведена обработка статистических данных. Клиническая частота наступления беременности была выше в основной группе (63,55 % vs 38,59 %) ($\chi 2 = 14,462$, OR = 2,775, 95 % ДИ 1,630-4,722, $p < 0,001$). Частота потери беременности не различалась между группами ($\chi 2 = 0,033$, OR = 0,908, 95 % ДИ 0,324-2,546, $p > 0,05$).

Нежелательных явлений не выявлено.

Обсуждение. Обогащенная тромбоцитами плазма (PRP), терапевтическая ценность которой равна терапевтической ценности стволовых клеток, в настоящее время является одним из наиболее перспективных методов регенеративной медицины.

Первые данные об эффекте PRP датируются началом 80-х, и к настоящему моменту нашли широкое применение в различных областях медицины, включая комбустиологию, спортивную медицину, стоматологию, дерматологию и хирургию [5–7].

Дебютом применения PRP в репродуктивной медицине стал Y.Chang, опубликовавший в 2015 году кейс-репорт об успешном использовании аутологичной плазмы у пациенток с тонким эндометрием: в 4 случаях из пяти наступила клиническая беременность и далее период гестации протекал без осложнений [8]. Авторы заключили, что инфузия PRP может способствовать росту эндометрия и повышению частоты имплантации. В 2018 году эта же группа исследователей представила данные на большей выборке (64 пациентки): было продемонстировано, что толщина эндометрия в группе применения PRP была значительно выше, чем в контрольной группе [9]. S. Zadehmodarres провел аналогичное исследование о влиянии PRP-терапии у 10 пациенток с резистентным эндометрием. Для подготовки эндометрия всем участницам проводилась заместительная гормональная терапия (ЗГТ): эстрадиола валерат в дозе 6 мг/сут начинали на 2-й или 3-й день менструального цикла и увеличивали до 8 мг/сут на 9-10-й день из-за недостаточного роста эндометрия (<7 мм) [10]. Плазмотерапия была выполнена дважды: на 11–12-й день и на 13–14-й день. Толщина эндометрия увеличилась через 48 ч после первой PRP и достигла более 7 мм после второй PRP у всех пациенток. После переноса замороженных эмбрионов получили положительный результат: у пяти пациенток наступила клиническая беременность, из них у четырех пациенток – период гестации протекал без нежелательных явлений.

Положительный результат пилотных работ вдохновил и других исследователей на изучение плазмотерапии. Так, в 2020 г. Ensieh S. Nehraninjad и соавторы опубликовали исследование, в которой приняли участие 85 женщин с ПНИ и нормальной толщиной эндометрия (27 мм) [11]. После получения информированного согласия пациентки были стратифицированы на группу вмешательства (PRP) (N = 42) и контрольную группу (N = 43). Согласно опубликованным данным, за 2 дня до эмбриотрансфера 1 мл аутологичнаой плазма был экстрагирован из 10 мл цельной крови посредством двух раундов центрифугирования и введен внутриматочно пациенткам из группы исследования, в группе контроля вмешательств не проводилось. Первично и вторично оцениваемые исходы – частота наступления биохимической, клинической и продолжающиеся беременности, достоверно не отличались в группах сравнения (35,7, 31,0 и 26,8 % соответственно). Однако, стоит обратить внимание, что дизайн данного исследования вызывает сомнения ввиду того, что внутриматочная перфузия PRP осуществлялась за два дня до переноса эмбриона, что могло физическим путем поспособствовать вымыванию эмбриона из полости матки и технически привести к снижению наступления беременности.

В исследовании проведенном L. Nazari и соавторами участвовало 20 женщин с ПНИ в анамнезе. Пациентки получили внутриматочную инфузию 0,5 мл PRP за 48 ч до переноса эмбриона. Ученые сообщили о 90 %-й частоте наступления клинической беременности среди своих пациенток (18 из 20), при этом в конце исследования было задокументировано 16 клинических беременностей [12]. Наиболее интересной оценкой влияния внутриматочного введения PRP на эндометрий остается метаанализ, опубликованный в 2020 году Hajiagha [13]. Было включено 7 исследований с участием 625 пациентов (311 случаев и 314 контрольных пациентов). Поиск по базам данных включал PubMed, Embase, Scopus, Web of Science и Кокрановскую базу данных клинических исследований (CENTRAL). Для расчета объединенных оценок был проведен мета-анализ [12, 14–20]. Результаты показали достоверное увеличение толщины эндометрия у пациенток, которые прошли PRP-терапию, по сравнению с контрольной группой (SMD: 1,79, p < 0,001), частоты наступления биохимической беременности (RR: 1,79, 2,50; p < 0,001), клинической беременности (N = 7, RR: 1,79(n = 7, RR: 1,79, p < 0,001), и частоту имплантации (RR: 1,97, p < 0,001). Это был самый крупный анализ доступных на сегодняшний день, и он показал, что плазмотерапия может представлять собой альтернативную стратегию лечения у пациенток с ПНИ.

Выводы.

1. Методика внутриматочной перфузии аутологичной плазмы, обогащенной тромбоцитами – PRP, представляется перспективным методом коррекции ПНИ, а также случаев коррекции скомпрометированного эндометрия.

2. PRP следует считать не только эффективным, но и безопасным методом – аутологичность плазмы обеспечивает полную биосовместимость и исключает любое проявления иммунных и аллергических реакции.

3. Плазмотерапия не влияет на частоту невынашивания беременности.

4. Требуется проведение дальнейших исследований с включением большей выборки пациентов.

Список литературы

1. Zegers-Hochschild F., Adamson G. D., Dyer S. [et al.]. International glossary on infertility and infertility treatment // Hum. Reprod. 2017. № 32. P. 1786–1801.
2. Cimadomo D., Kraciunas L., Vermeulen N., Vomstein K., Toth B. Enmezer Definition, diagnostic and therapeutic options for recurrent implantation failure: an international survey of clinicians and embryologists // Hum. Reprod. 2021. № 36. P. 305–317.
3. Cimadomo D., de Los Santos M. J., Griesinger G. [et al.]. ESHRE good recommendations on recurrent implantation failure // Human Reproduction Open. 2023. № 3. P. 8–10.
4. Noronha J. K. Platelet-rich plasma: Clinical experience // Platelet-rich plasma. New York : Springer, 2014. P. 203–213. URL: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-40117-6
5. Weglein A., Sampson S., Aufiero D. Practical applications of platelet-rich plasma. repeated use for non-surgical pathology of the musculoskeletal system // Platelet-rich plasma. New York : Springer, 2014. P. 187–201. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-40117-6_8
6. Da Silva R. T., Heydrich F. Therapy with use platelet-rich plasma in orthopedics and sports sports traumatology: literature review, evidence and personal experience // Platelet-rich plasma. 2014. P. 153–170. URL: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-642-40117-6_6
7. Hajdu S. I. A note from history: The discovery of blood cells // Ann Clin Lab Sci. 2003. № 33 (2). P. 237–238.
8. Chang Y., Li J., Chen Y. [et al.]. Autologous platelet-rich plasma promotes endometrial growth and improves pregnancy outcome during in vitro fertilization // Int J Clin Exp Med. 2015. № 8 (1). P. 1286–1290.
9. Chang Y., Li J., Wei L.-N. [et al.]. Autologous platelet-rich plasma infusion improves clinical pregnancy rate in frozen embryo transfer cycles for women with thin endometrium // Medicine (Baltimore). 2019. № 98. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30653117/
10. Zadehmodarres S., Salehpour S., Saharkhiz N., Nazari L. Treatment of thin endometrium with autologous platelet-rich plasma: a pilot study // JBRA Assist. Reprod. 2017. № 21. P. 54–56.
11. Tehraninejad E. S., Kashani N. G., Hosseini A., Tarafdari A. Autologous platelet-rich plasma infusion does not improve pregnancy outcomes in frozen embryo transfer cycles in women with history of repeated implantation failure without thin endometrium // Obstetrics and Ginaegology Research. 2021. № 47 (1). P. 147–151.
12. Nazari L., Salehpour S., Hoseini S. [et al.]. Effect of autologous platelet-rich plasma on implantation and pregnancy after repeated implantation failure: a pilot study // Int J Reprod Biomed. 2016. № 14 (10). P. 625–628.
13. Maleki-Hajiagha A., Razavi M., Rouholamin S., Rezaeinejad M., Maroufizadeh S., Sepidarkish M. Intrauterine infusion of autologous platelet-rich plasma in women undergoing assisted reproduction: a systematic review and meta-analysis // J Reprod Immunol. 2020. № 137. P. 103 078.
14. Eftekhar M., Neghab N., Naghshineh E., Khani P. Can autologous platelet rich plasma expand endometrial thickness and improve pregnancy rate during frozen-thawed embryo transfer cycle? A ran-domized clinical trial // Taiwan J Obstet Gynecol. 2018. № 57 (6). P. 810–813.
15. Chang Y., Li J., Wei L. N., Pang J., Chen J., Liang X. Autologous platelet-rich plasma infusion improves clinical pregnancy rate in frozen embryo transfer cycles for women with thin endometrium // Medicine (Baltimore). 2019. № 98 (3). P. 14 062.
16. Obidniak D., Gzgzyan A., Feoktistov A., Niauri D. A randomized controlled trial evaluating efficacy of autologous platelet-rich plasma therapy for patients with recurrent implantation failure // Fertil Steril. 2017. № 108. URL: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29754812/
17. Madhavan A., Naidu P., Rani K. K., Kaur J., Mahajan N. Intrauterine autologous platelet-rich plasma therapy to improve implantation rates in patients undergoing frozen embryo transfer: A pilot study // Onco Fertility Journal. 2018. № 1. P. 81–85.

18. Nazari L., Salehpour S., Hoseini S., Zadehmodarres S., Azargashb E. Effects of autologous platelet-rich plasma on endometrial expansion in patients undergoing frozen-thawed embryo transfer: A double-blind RCT // Int J Reprod Biomed. 2019. № 17 (6). P. 443–448.

19. Mehrafza M., Kabodmehri R., Nikpouri Z. [et al.]. Comparing the impact of autologous platelet-rich plasma and granulocyte colony stimulating factor on pregnancy outcome in patients with repeated implantation failure // J Reprod Infertil. 2019. № 20. P. 35–41.

20. Coksuer H., Akdemir Y., Barut M. U. Improved in vitro fertilization success and pregnancy outcome with autologous platelet-rich plasma treatment in unexplained infertility patients that had repeated implantation failure history // Gynecol Endocrinol. 2019. № 35. P. 815–818.

УДК 612.663.52

МУЖСКОЙ ФАКТОР БЕСПЛОДИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. ПУТИ РЕШЕНИЯ

А. Н. Маркелова[1], О. А. Иванова[2], И. Е. Волкова[3]

[1]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[2,3]ГБУЗ «Пензенская областная клиническая больница имени Н. Н. Бурденко»,
Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Лермонтова, 28)

Аннотация. Проблема бесплодия при постоянно снижающейся численности населения Российской Федерации на сегодняшний день стоит на одном из первых мест. По разным данным от 8 до 29 % супружеских пар в течение жизни сталкиваются с данным диагнозом. И, конечно же, очень важно оказать пациентам помощь в обследовании, постановке диагноза и лечении за наиболее короткий период времени. Обращает на себя внимание тот факт, что частота встречаемости мужского фактора бесплодия за последнее время выросла и продолжает неуклонно расти. Поэтому очень важно изучить данную проблему на примере конкретного региона.

Ключевые слова: бесплодие, мужской фактор бесплодия, вспомогательные репродуктивные технологии

Были проанализированы данные бесплодных пар, стоящих на диспансерном учете в Пензенской области в 2020, 2021 и 2022 годах. Количество пациентов, состоящих под диспансерным наблюдением составило 2020 год – 1467 человек, 2021 год – 1235 человек, 2022 год – 1408 человек. Снижение числа пациентов в 2021 году связано с тяжелой эпидемической обстановкой. В этот год прогрессировал COVID-19, и пациенты старались не появляться в лечебных учреждениях. Бесплодие отошло на второй план.

Структура бесплодия распределилась следующим образом:

в 2022 году с женским бесплодием состояло на учете 989 человек (70,2 %), с мужским – 419 человек 29,8 %);

в 2021 году с женским бесплодием состояло на учете 894 человека (73,2 %), с мужским – 341 человек (27,6 %),

в 2020 году – 1094 (74,6 %) и 373 (25,4 %) соответственно.

Отмечается рост доли мужского бесплодия в общей структуре.

Всем пациентам с диагнозом бесплодие оказывается помощь согласно одноименным клиническим рекомендациям. При необходимости проводится консервативная терапия. При неэффективности данной терапии пара направляется для лечения с помощью вспомогательных репродуктивных технологий.

Отделение вспомогательных репродуктивных технологий ПЦ ГБУЗ ПОКБ им. Н. Н. Бурденко функционирует с апреля 2019 года. Основной задачей отделения является лечение бесплодия путем экстракорпорального оплодотворения.

За 2020 год в отделении прошли лечение путём ВРТ 84 пациентки за счёт средств ОМС. 70 пациенток прошло лечение путём ЭКО, 14 путём криопереноса. У 28 женщин

наступила беременность. Частота наступления беременности по результатам работы составила 33 %. ЧНБ по данным регистра РАРЧ в РФ 29 %. Частота наступления беременности при расчете на количество переносов составила 37 % (Регистр РАРЧ-35 %).

За 12 месяцев 2021 году в отделении прошло 128 циклов ЭКО. Из 128 циклов ЭКО – 40 криопереносов. Беременность наступила у 59, у 68 результат отрицательный. Следовательно, частота наступления беременности по результатам работы составила 46,1 %, из расчёта на количество переносов 49 %.

Результативность программ ЭКО в 2022 году составила: частота наступления беременности 32 % (по данным ФОМС Пензенской области). Частота наступления беременности при расчете на количество переносов составила 33 %. Средний % эффективности протоколов ЭКО в области (по данным МЗ) – 25 %

Хочется отметить рост числа супружеских пар с мужским фактором бесплодия: 419, 341 и 373 в 2020,2021 и 2022 годах соответственно. Поэтому очень важно при первом посещении женщиной или парой репродуктолога, исключить именно этот фактор бесплодия.

Диагностировать мужской фактор бесплодия не представляет труда. Для этого необходимо назначить пациенту развернутую спермограмму с MAR-тестом. При обнаружении отклонений, пациент направляется на консультацию к урологу-андрологу для дальнейшего обследования и лечения в соответствии с клиническими рекомендациями: «Мужское бесплодие».

Существует несколько способов преодоления мужского фактора бесплодия:

– ВМИ (внутриматочная инсеминация);

– ЭКО (экстракорпоральное оплодотворение);

– ИКСИ (инъекция сперматозоида в цитоплазму ооцита);

– ПЕСА, ТЕСА, ТЕСЕ, микро-ТЕСЕ или МЕСА (хирургическое получение сперматозоидов);

– Донорские программы.

Не стоит затягивать с принятием решения о проведении лечения путем ВРТ. Нужно четко понимать в каких клинических ситуациях применим тот или иной метод лечения.

Эффективность ВМИ составляет 15–18 % (14 % по данным регистра РАРЧ за 2020 год). Показаниями являются: эякуляторно-сексуальные расстройства;

отсутствие полового партнера;

субфертильная сперма;

бесплодие неясного генеза.

В виду низкой эффективности ВМИ, наиболее часто прибегают к лечению путем ЭКО, ИКСИ. В соответствием с регистром РАРЧ (Российская ассоциация репродукции человека) эффективность ЭКО в 2020 году (за 2021, 2022 годы еще не выпущен) составила 28,9 %, ИКСИ 29,1 %. При этом существует вопрос, что же лучше: ЭКО ил ИКСИ? Здесь важным является правильно оценить показания для этих методов. Показанием для ИКСИ является:

а) мужской фактор бесплодия, который проявляется в значительном снижении параметров эякулята;

б) использование сперматозоидов, полученных хирургическим путем;

в) использование ооцитов после криоконсервации;

г) низкая частота оплодотворения в предыдущей программе ЭКО.

Существует несколько способов хирургического получения сперматозоидов.

МЕСА – микрохирургическая аспирация/экстракция сперматозоидов из придатка яичка. Хирургическое вмешательство, включающее аспирацию иглой придатка яичка под микрохирургическим контролем с целью получения сперматозоидов

ПЕСА – чрескожная аспирация сперматозоидов из придатка яичка – хирургическое вмешательство, включающее аспирацию иглой придатка яичка с целью получения сперматозоидов

ТЕСА – чрескожная аспирация сперматозоидов из яичка – хирургическое вмешательство, включающее аспирацию иглой яичка с целью получения сперматозоидов

ТЕСЕ – экстракция сперматозоидов из яичка – хирургическое вмешательство, включающее экстракцию ткани яичка с целью получения сперматозоидов

МикроТЕСЕ –микрохирургическая экстракция сперматозоида из яичка – хирургическое вмешательство, включающее визуализацию семенных канальцев яичка и экстракцию их под микрохирургическим контролем с целью получения сперматозоидов.

Выбор оптимального осуществляется врачом-урологом. Показаниями являются:

а) необструктивная и обструктивная азооспермия;

б) расстройства эякуляции: аспермия, ретроградная эякуляция;

в) 100 % некрозооспермия в эякуляте.

Противопоказания: острые инфекционные заболевания любой локализации. По данным РАРЧ в 2020 году было проведено 1064 цикла с использованием хирургического получения сперматозоидов, что составляет 1,4 %.

При неэффективности вышеперечисленных способов лечения используется сперма донора. Показаниями являются так же:

– азооспермия, тяжелая олигозооспермия, и другая выраженная патозооспермия или нарушения эякуляции у мужа (партнера);

– наследственные заболевания у мужа (партнера);

– наличие неизлечимой инфекции, передаваемой половым путем у мужа (партнера);

– отрицательный Rh-фактор и тяжелая Rh-изоиммунизация у жены (партнерши), при наличии положительного Rh-фактора у мужа (партнера);

– отсутствие полового партнера у женщины.

В 2020 году было проведено 5608 циклов – 7,2 %. Программы с использованием донорской спермы являются более эффективными в сравнении с программами, в которых приходится прибегать к хирургическим способам получения сперматозоидов.

Выводы.

– Отмечается рост доли мужского бесплодия.

– Не стоит затягивать с принятием решения по поводу использования вспомогательных репродуктивных технологий.

– Необходимо формировать у пациентов здравого понимания ситуации, в которой пара оказалась.

– Реальное отношение к ситуации у пациента – более короткий путь к родительству.

Список литературы

1. Маркелова А. Н., Косолапова И. В. Состояние проблемы бесплодия в Пензенской области. Подготовка пациенток к программе ЭКО // Актуальные проблемы акушерства и гинекологии : материалы IX межрегион. конф. Российского общества акушеров-гинекологов «Женское здоровье» / под ред. А. Ф. Штаха. Пенза : Изд-во ПГУ, 2018. С. 28–36.

2. О порядке использования вспомогательных репродуктивных технологий, противопоказаниях и ограничениях к их применению : приказ Министерства здравоохранения РФ № 803н от 31 июля 2020 г. // КонсультантПлюс. URL: https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_365474/

3. Клинические рекомендации – Женское бесплодие – 2021–2022–2023 (24.06.2021) – Утверждены Минздравом РФ. URL: https://moniiag.ru/wp-content/uploads/2019/07/Klinicheskie-rekomendatsii.-ZHenskoe-besplodie.pdf

4. Клинические рекомендации – Мужское бесплодие – 2021–2022–2023 (21.05.2021) – Утверждены Минздравом РФ. URL: http://disuria.ru/_ld/10/1013_kr21N46mz.pdf

5. Корсак В. С., Смирнова А. А., Шурыгина О. В. Регистр ВРТ Общероссийской общественной организации «Российская Ассоциация Репродукции Человека». Отчет за 2020 год // Проблемы репродукции. 2022. Т. 28, № 6. С. 12–27.

6. NICE guideline. Assessment and treatment for people with fertility problems // Br J Gen Pract. 2014. № 64 (618). P. 50–51.

7. Артёмова О. И. Факторы формирования неопластических процессов в шейке матки // Доктор.Ру. 2023. № 5. С. 75–80. doi: 10.31550/1727-2378-2023-22-5-75-80

8. ESHRE Guideline. Ovarian stimulation for IVF/ICSI. European Society of Human Reproduction and Embryology 2019. 135 p. URL: https://www.eshre.eu/Guidelines-andLegal/Guidelines/Ovarian-Stimulation-in-IVF-ICSI

9. EAU guidelines. Male Infertility. 2016. URL: https://uroweb.org/wp-content/uploads/EAU-Guidelines-Male-Infertility-2016.pdf

10. Practice Committee of the American Society for Reproductive Medicine. Prevention and treatment of moderate and severe ovarian hyperstimulation syndrome: a guideline // Fertil Steril. 2016. № 106 (7). P. 1634–1647.

11. WHO Manual for the Standardized Investigation, Diagnosis and Management of the Infertile Male. 2000. 102 p. URL: https://www.who.int/reproductivehealth/publications/infertility/0521774748/en/

12. NICE Guideline. Endometriosis: diagnosis and management. 2017. September. URL: https://www.nice.org.uk/guidance/ng73/resources/endometriosis-diagnosis-and-management-pdf1837632548293

УДК 168.14-006

ЭНДОМЕТРИОЗ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ

А. Ф. Штах[1], О. И. Артемова[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Генитальный эндометриоз – сложный синдром, характеризующийся эстрогензависимым хроническим воспалительным процессом, поражающим преимущественно ткани малого таза, в том числе яичники. Эндометриоз является наиболее распространенной причиной хронической тазовой боли у женщин и тесно связан с бесплодием. В основе патологических механизмов внутриполостного эндометрия и внематочной эндометриоидной ткани лежат дефектно запрограммированные мезенхимальные предшественники клеток эндометрия. Эндометриоидные стромальные клетки, составляющие основную часть эндометриоидных поражений, не несут соматических мутаций, они демонстрируют специфические эпигенетические аномалии, которые изменяют экспрессию ключевых факторов транскрипции. Цель работы – изучить биомаркеры эндометриоза половых органов. При написании работы проводился обзор литературных данных медицинских баз – Cochrane, PubMed и Google Scholar. Эндометриоидное поражение органов малого таза относят к доброкачественным процессам, которые способны приводить к малигнизации. Несмотря на это, среди пациенток с эндометриозом значительно снижается качество жизни и достаточно часто встречается сопутствующий диагноз – бесплодие. Поиск эффективных маркеров для ранней диагностики является необходимым ввиду распространенности данной патологии.

Ключевые слова: цитокины, эндометриоз, биомаркеры, иммуноглобулины, каспазы, апоптоз

Эндометриоз представляет собой изнурительное заболевание с признаками хронического воспаления и определяется как наличие функциональных желез эндометрия и стромы вне полости матки, причем наиболее распространенными местами эктопических имплантатов эндометрия являются яичники, ямка яичника, маточно-крестцовые связки и задняя стенка матки (1). Эндометриоз в чем-то похож на злокачественные новообразования: прогрессивный и инвазивный рост, эстроген-зависимый рост, рецидивы и склонность к метастазированию. Это заболевание классифицируют на четыре стадии в зависимости от тяжести, количества, местоположения, глубины и размера наростов, причем эти стадии включают: стадию I (минимальное заболевание), стадию II (легкое заболевание), стадию III (умеренное заболевание) и стадию IV. (тяжелое заболевание). Под понятием «глубокий эндометриоз» подразумевают проникновение эндометриоза под брюшину на глубину более 5 мм. Однако эта классификация не позволяет предсказать клинические исходы, включая симптоматику и боль. При этом медицинские работники, занимающиеся эндометриозом (2, 3), сталкиваются с множеством проблем в диагностике, лечении и наблюдении пациенток. Эндометриоз, по-видимому, является одним из наиболее распространенных доброкачественных гинекологических пролиферaций у женщин в пременопаузе, поскольку, по оценкам, 10–15 % женщин репродуктивного возраста страдают тазовым эндометриозом.

Эндометриоз, являющийся одним из наиболее распространенных доброкачественных гинекологических заболеваний, представляет собой изнурительное заболевание, оказывающее пагубное воздействие на социальное, профессиональное и психологическое функционирование (4, 5). Распространенность этого заболевания увеличивается до 30 % у больных с бесплодием и до 45 % у больных с хронической тазовой болью.

Этиология эндометриоза до сих пор остается неясной, наиболее широко распространенным механизмом развития эндометриоидных поражений брюшины является ретроградная менструация (5–7). Другими предполагаемыми механизмами могут быть целомическая метаплазия, нарушения иммунной системы, генетические причины, факторы окружающей среды и образа жизни. Вполне возможно, что некоторые из этих факторов играют роль или эти конкретные подтипы заболеваний обусловлены конкретными биологическими путями. Исследования этих механизмов еще далеки от завершения. Эндометриоз развивается у женщин репродуктивного возраста и регрессирует после менопаузы или после овариэктомии, что позволяет предположить, что формирование и рост эктопических имплантатов зависят от стероидов яичников, как и эутопического эндометрия (8, 9).

Генитальный эндометриоз – сложный синдром, характеризующийся эстрогензависимым хроническим воспалительным процессом, поражающим преимущественно ткани малого таза, в том числе яичники. Эндометриоз является наиболее распространенной причиной хронической тазовой боли у женщин и тесно связан с бесплодием. В основе патологических механизмов внутриполостного эндометрия и внематочной эндометриоидной ткани лежат дефектно запрограммированные мезенхимальные предшественники клеток эндометрия. Эндометриоидные стромальные клетки, составляющие основную часть эндометриоидных поражений, не несут соматических мутаций, они демонстрируют специфические эпигенетические аномалии, которые изменяют экспрессию ключевых факторов транскрипции (10, 11). Например, сверхэкспрессия GATA-связывающего фактора-6 трансформирует стромальные клетки эндометрия в эндометриоидный фенотип, а сверхэкспрессия стероидогенного фактора-1 вызывает чрезмерную выработку эстрогена, что приводит к воспалению через патологически высокие уровни рецептора эстрогена-β, а дефицит рецепторов прогестерона вызывает резистентность к прогестерону.

Популяции эндометриальных и эндометриоидных эпителиальных клеток также содержат множественные мутации, способные вызывать атипизацию, например, KRAS. Однако, до сих пор не известно, как взаимодействия между дефектными стромальными клетками и мутировавшими генами в эпителиальных клетках способствуют формированию эндометриоза.

Научно доказано, что тазовая боль при эндометриозе, купируется путем подавления овуляции и за счет снижения выработки эстрогенов, а также возможно применение ингибиторов циклооксигеназы (2) и хирургического удаления уже пораженных участков органов малого таза, а для преодоления бесплодия часто используется экстракорпоральное оплодотворение. Хотя новые успешные методы лечения становятся все более доступными и белых пятен в патофизиологии данного заболевания становится все меньше, скрининговые подходы для диагностики эндометриоза пока не определены.

Некоторые авторы сосредоточили свое внимание на однонуклеотидных полиморфизмах и заболеваниях человека, не наследственного характера. Начиная с начала 21 века, были опубликованы по эндометриозу, в которых приведены результаты обследования несколько тысяч женщин с эндометриозом. Метаанализ этих наборов данных выявил дополнительные локусы, идентифицированные только у женщин с эндометриозом: ингибитор B-RNA (CDKN B-AS), везатин (VEZT) и ингибитор DNA (ID4) (10, 11).

Давно признано, что у пациентов с эндометриозом наблюдаются изменения иммунологического ответа. Считается, что дефектный иммунонадзор может уменьшить выведение любых рефлюксных менструальных остатков, что приводит к персистенции эктопических клеток эндометрия в полости таза. Кроме того, считается, что наблюдаемый аномальный иммунный ответ может способствовать сохранению и росту эктопических клеток эндометрия. Сообщалось о повышенной концентрации макрофагов в перитонеальной жидкости женщин с эндометриозом. Макрофаги участвуют в распознавании

чужеродных и поврежденных клеток в брюшной полости; после распознавания эти клетки обрабатываются макрофагами для презентации Т-лимфоцитам (12). Однако у пациенток с эндометриозной дисфункцией перитонеальных макрофагов они секретируют факторы роста и цитокины, которые могут способствовать выживанию эктопических клеток эндометрия. Аналогичным образом, изменение продукции цитокинов Т-хелперными лимфоцитами может вызывать изменения консистенции перитонеальной жидкости, создавая благоприятную среду для эктопической пролиферации ткани эндометрия. Регуляция и активация макрофагов и лимфоцитов зависят от тонкого баланса экспрессии цитокинов, баланса, который нарушается при эндометриозе.

Список литературы

1. Bulun S. E., Yilmaz B. D., Sison C. [et al.]. Endometriosis // Endocr Rev. 2019. № 40 (4). P. 1048–1079. doi: 10.1210/er.2018-00242
2. Артёмова О. И. Факторы формирования неопластических процессов в шейке матки // Доктор.Ру. 2023. № 5. С. 75–80. doi: 10.31550/1727-2378-2023-22-5-75-80
3. Flores I., Rivera E. Molecular profiling of experimental endometriosis identified gene expression patterns in common with human disease // Fertility and Sterility. 2007. № 87. P. 1180–1199.
4. Exacoustos C., de Felice G., Pizzo A. [et al.]. Isolated Ovarian Endometrioma: A History Between Myth and Reality // J Minim Invasive Gynecol. 2018. № 25 (5). P. 884–891. doi: 10.1016/j.jmig.2017.12.026
5. Rodriguez R., Lopez-Carrasco A., Antolin E. [et al.]. EP26.02: Ultrasound accuracy of transvaginal ultrasound compared with magnetic resonance image in deep infiltrating endometriosis // Ultrasound Obstet Gynecol. 2017. № 50 (S1). P. 381. doi: 10.1002/uog.18745
6. Vercellini P., Buggio L., Frattaruolo M. P. [et al.]. Medical treatment of endometriosis-related pain // Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol. 2018. № 51. P. 68–91. doi: 10.1016/j.bpobgyn.2018.01.015
7. Bonavina G., Taylor H. S. Endometriosis-associated infertility: From pathophysiology to tailored treatment // Front Endocrinol (Lausanne). 2022. № 13. P. 1 020 827. doi: 10.3389/fendo.2022.1020827
8. Burney R. O., Giudice L. C. Pathogenesis and pathophysiology of endometriosis // Fertil Steril. 2012. № 98 (3). P. 511–519. doi: 10.1016/j.fertnstert.2012.06.029
9. Tanbo T., Fedorcsak P. Endometriosis-associated infertility: aspects of pathophysiological mechanisms and treatment options // Acta Obstet Gynecol Scand. 2017. № 96 (6). P. 659–667. doi: 10.1111/aogs.13082
10. Broi M. G. D., Ferriani R. A., Navarro P. A. Ethiopathogenic mechanisms of endometriosis-related infertility // JBRA Assist Reprod. 2019. № 23 (3). P. 273–280. doi:10.5935/1518-0557.20190029
11. Koninckx P. R., Ussia A., Adamyan L. [et al.]. Pathogenesis of endometriosis: the genetic/epigenetic theory // Fertil Steril. 2019. № 111 (2). P. 327–340. doi: 10.1016/j.fertnstert.2018.10.013
12. Macer M. L., Taylor H. S. Endometriosis and infertility: a review of the pathogenesis and treatment of endometriosis-associated infertility // Obstet Gynecol Clin North Am. 2012. № 39 (4). P. 535–549. doi: 10.1016/j.ogc.2012.10.002

Секция 12
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕДИАТРИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

УДК 616-053.2

РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ОРФАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ СПИНАЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ АТРОФИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ

А. Ю. Кравченко[1], Л. А. Мусатова[2], Л. И. Краснова[3], О. А. Понятова[4], И. В. Палькова[5]

[1,2,3,5]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[4]ГБУЗ «Пензенская областная детская клиническая больница имени Н. Ф. Филатова», Пенза, Россия (440018, г. Пенза, ул. Бекешская, 43)

Аннотация. Рассматривается опыт применения патогенетической терапии препаратом Нусинерсен у пациентов детского возраста со спинальной мышечной атрофией (СМА). Спинальная мышечная атрофия – аутосомно-рецессивное прогрессирующее нервно-мышечное заболевание, характеризующееся прогрессирующей дегенерацией и гибелью альфамотонейронов передних рогов спинного мозга и приводящее к прогрессирующей мышечной слабости, атрофии мышц, развитию деформации позвоночника и суставов. По данным всемирной организации здравоохранения, на 2022 г. в перечень орфанных заболеваний входят более 500 нозологий. Распространенность СМА составляет 5,5 на 100 тыс. населения, среди новорожденных – 1 на 6–10 тысяч. В России зарегистрировано 890 детей с разными типами СМА, 9 из которых проживают в Пензенской области. Работа подготовлена кафедрой «Педиатрия» для специальности 31.05.02 «Педиатрия».

Ключевые слова: дети, орфанные заболевания, спинальная мышечная атрофия, Нусинерсен, патогенетическая терапия

Актуальность. Орфанные заболевания – большая группа нозологий, представляющая собой жизнеугрожающие или неуклонно прогрессирующие состояния, которые при отсутствии лечения могут вызвать летальный исход или привести к инвалидизации [1–8].

В зависимости от возраста появления первых клинических симптомов и степени тяжести двигательных нарушений выделяют 4 типа спинальной мышечной атрофии (СМА). Самая тяжелая форма – СМА 1-го типа, проявляющаяся снижением или отсутствием двигательной активности еще внутриутробно, что обуславливает сложность своевременного назначения патогенетической терапии и приводит к смертности в младенческом возрасте [9, 10].

Цель исследования. Проанализировать опыт применения патогенетической терапии препаратом Нусинерсен у пациентов детского возраста со СМА в клинической практике.

Материалы и методы.

С 2005 года по 2022 год на базе неврологического отделения ГБУЗ ПОДКБ им Н. Ф. Филатова проведено проспективное когортное исследование. Под наблюдением находились 9 пациентов со спинальной мышечной атрофией. В 2022 году возраст пациентов составлял: СМА 1 тип – ребенок 4 года; СМА 2 тип – 4 ребенка, возраст 9, 10, 10, 17 лет; СМА 3 тип – 3 ребенка 9, 15, 15 лет.

Пациенты находились в стационаре неврологического отделения от 6 до 12 дней, где проводился осмотр бригадой медицинских специалистов, включающей врача-невролога, ортопеда, генетика, педиатра. Проводилось клинико-лабораторное обследование

детей с исследованием жалоб, объективным осмотром, общим клиническим анализом крови, биохимическим анализом крови (с определением уровня АЛТ, АСТ, КФК, ЛДГ, общего белка), коагулограмма, исследование ликвора на общий анализ. Проводились инструментальные исследования такие, как МРТ головного мозга, электромиография; дополнительные исследования проводились при наличии показаний. Всем детям перед постановкой диагноза проводился необходимый перечень диагностических мероприятий, включающий ЭМГ, УЗИ и МРТ мышц, оценку моторных функций по расширенной шкале больницы Хаммерсмит (HFMSE). Верификация диагноза проводилась генетическим тестированием.

В Пензенской области из 9 пациентов детского возраста получают патогенетическую терапию 8 детей: 6 из них получают Нусинерсен, 2 ребенка – Рисдиплам. Законные представители 1 ребенка отказались от проведения патогенетической терапии.

В анализ включены 6 пациентов детского возраста со спинальной мышечной атрофией различных типов, которым проведена патогенетическая терапия Нусинерсеном. Впервые в г. Пенза в ГБУЗ ПОДКБ им Н. Ф. Филатова введение данного препарата интратекально методом люмбальной пункции проведено в мае 2020 года. До 2020 года дети наблюдались у врача-невролога, генетика, педиатра и получали симптоматическую терапию, реабилитационные методы лечения (ЛФК, массаж, механотерапию, Бобат-терапию). В настоящее время дети находятся на поддерживающей терапии данным препаратом. У законных представителей пациентов было получено информированное согласие на введение препарата, проведено уведомление о методе введения, осложнениях и возможных нежелательных реакциях. Введение препарата проводилось на базе ГБУЗ ПОДКБ им. Н. Ф. Филатова в условиях отделения реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ) под общей анестезией врачом неврологом, а в сложном случае у пациента детского возраста со сколиозом 4 степени – с привлечением врача-нейрохирурга с использованием визуализационной техники для исключения потенциальных сложностей введения препарата.

Вводимая доза препарата Нусинерсен составляла 12 мг (5 мл) интратекально. Режим дозирования: в первый день лечения (день 0), в день 14, 28, 63 (нагрузочные дозы). Введение препарата происходит интратекально болюсно на протяжении 1–3 минут с помощью иглы для спинальной анестезии. В качестве поддерживающей терапии дозу вводят 1 раз в 4 месяца. После каждого введения препарата Нусинерсен проводится оценка безопасности методом динамического наблюдения детей и оценка моторных навыков по расширенной шкале моторных функций больницы Хаммерсмит (HFMS).

Результаты и обсуждения. Сравнивая группы исследованных пациентов детского возраста со СМА по гендерному признаку обнаружено, что девочек было в 2 раза меньше, чем мальчиков. Обнаружено также, что чаще всего встречался II тип СМА, а IV тип данного орфанного заболевания не определялся у изученных пациентов детского возраста. Детей с I типом СМА было в 3 раза меньше, чем детей со II типом, и в 2 раза меньше, чем пациентов со СМА III типа.

Изучая возраст обследованных пациентов к началу патогенетической терапии, заметили, что терапия препаратом Нусинерсен назначалась детям со СМА I типа в более раннем возрасте (30 мес.), чем пациентам со СМА III типа (99 мес.) и II типа (123 мес.).

Проанализировав распределение пациентов детского возраста по полу и типам СМА заметили, что СМА I типа имелась у 1 мальчика (100 %), II тип представлен 2 мальчиками (67 %) и 1 девочкой (33 %), в III типе мальчиков и девочек равное количество (50 %).

Наблюдая за длительностью периода от момента верификации диагноза до начала патогенетической терапии, было выявлено, что у 1 пациента диагноз был верифицирован позднее других (2018), а у 4 пациентов детского возраста раньше (2005), чем у других, патогенетическая терапия была начата у всех детей одновременно – в мае 2020 г.

Отмечая оценку моторных функций по шкале HFMSE у обследованных пациентов детского возраста со СМА I-IV типов, получающих терапию препаратом Нусинерсен, заметили, что оценка положительной динамики с мая 2020 года до ноября 2022 года возросла на 3 балла.

Изучили 6 пациентов детского возраста со спинальной мышечной атрофией, вошедших в группу оказания патогенетической терапии препаратом Нусинерсен. Среди них были 33 % девочек и 67 % мальчиков.

Верифицируя диагноз, обнаружили, что пациенты детского возраста со СМА распределялись по типу заболевания следующим образом: с I типом –17 %, с II типом – 50 % детей, с III типом – 33 %, с IV типом – 0 %.

Терапия Нусинерсеном пациентам детского возраста со СМА начата в мае 2020 года, когда одному ребенку было 30 мес, второму – 86 мес, третьему – 99 мес, четвертому – 184 мес, пятому – 100 мес, шестому – 98 мес. Согласно разделению пациентов со СМА по А. С. Выготскому по возрастным периодам, на момент начала терапии 1 ребенок соответствует дошкольному периоду, 4 ребенка – младшему школьному, 1 ребенок – старшему школьному.

Известно, что пациенты детского возраста со СМА распределились по полу и типам СМА следующим образом: 1 мальчик имел I тип СМА (100 %), 1 девочка (33 %) и 2 мальчика (67 %) имели II тип, III тип обнаружили у 1 девочки (50 %) и 1 мальчика (50 %).

Окончательный диагноз был уточнен у 1 ребенка в 2018 году, у 2 ребенка в 2013 году, у 3 ребенка в 2012 году, у 4 ребенка в 2005 году, у 5 ребенка в 2010 году, у 6 ребенка в 2012 году. Патогенетическая терапия Нусинерсеном начата в мае 2020 года.

Клинически выявлено, что пациент детского возраста со СМА I типа, относящийся к дошкольному периоду, не мог держать голову, сидеть, стоять, переворачиваться с одного бока на другой до момента начала терапии. Дети со СМА II типа младшего школьного возраста не могли сгибать бедро в тазобедренном суставе, отводить руки до горизонтального положения, вращать плечо, сгибать и разгибать руку в плечевом суставе. У ребенка со СМА III типа старшего школьного возраста были замечены тремор рук и головы, фасцикулярные подергивания в периоральных мышцах.

По заключению осмотра бригады врачебных специалистов и результатам лабораторных анализов не выявлено таких побочных явлений, как гиперчувствительность, головная боль, асептический менингит, рвота, боли в спине, описанных в инструкции к препарату.

При применении патогенетической терапии препаратом Нусинерсен у пациентов со СМА I-IV типов была отмечена положительная динамика: ребенок дошкольного возраста может держать голову, начинает сидеть, переворачиваться с одного бока на другой, пытается стоять с поддержкой взрослых. Исчезли подергивания в мышцах спины.

У 4 детей, относящихся к младшему школьному возрасту, наблюдаются улучшения со стороны проксимальных мышц ног, тазового и плечевого пояса. Появляется возможность сгибать и разгибать бедро в тазобедренном суставе. Также было замечено, что дети стали отводить руки до горизонтального положения, сгибать и разгибать руку в плечевом суставе.

У 1 ребенка старшего школьного возраста, прекратились тремор рук и головы и фасцикулярные подергивания в периоральных мышцах.

На фоне лечения препаратом Нусинерсен отмечалась положительная динамика в виде постепенного нарастания мышечной силы, улучшения мышечного тонуса, походки, координации и появление новых моторных навыков.

Средняя исходная оценка по шкале HFMSE у пациентов детского возраста до момента начала патогенетической терапии Нусинерсеном составила 19 ± 1,29 баллов, через год после начала патогенетической терапии Нусинерсеном средняя оценка стала 21,1 ± 1,16 баллов, что проявлялось положительной динамикой в виде постепенного нарастания мышечной силы у детей со СМА I-IV типов. В 2022 году оценка составляет уже 22 ± 1,13 балла, что проявляется в улучшении мышечного тонуса, походки, координации и появлении новых моторных навыков у детей со СМА I–IV типов. Кроме того, родители и законные представители пациентов отмечают положительную динамику, связанную с увеличением выносливости пациентов детского возраста со СМА во время проведения реабилитационных мероприятий.

Выводы. Среди обследованных детей г. Пензы со СМА, девочек оказалось в 2 раза меньше, чем мальчиков.

В 50 % случаев у пациентов детского возраста выявлялся II тип СМА.

Патогенетическая терапия препаратом Нусинерсен была назначена изученным пациентам одномоментно в мае 2020г., при этом детям со СМА I типа было 30 мес, СМА II типа – 123 ± 43,4 мес., СМА III типа – 99 мес ± 1 мес.

Продемонстрированы эффективность и безопасность применения патогенетической терапии препаратом Нусинерсен у пациентов детского возраста со спинальной мышечной атрофией I–III типов в разных возрастных группах в клинической практике.

Динамическое наблюдение за пациентами детского возраста позволило выявить рост положительной динамики в виде постепенного нарастания мышечной силы, улучшения мышечного тонуса, походки, координации, появления новых моторных навыков и исчезновения тремора рук и головы и фасцикулярных подергиваний в периоральных мышцах, что подтверждается объективной оценкой по шкале моторных функций больницы Хаммерсмит (HFMS).

Таким образом, введение в патогенетическую терапию СМА пациентов детского возраста оказывает существенное влияние на качество жизни пациентов. Комплексный подход к терапии пациентов детского возраста со СМА, включающий в себя патогенетическую терапию и мультидисциплинарность, способствует достижению лучших результатов лечения.

Список литературы

1. Артемьева С. Б., Кузенкова Л. М., Ильина Е. С. [и др.]. Эффективность и безопасность препарата Нусинерсен в рамках программы расширенного доступа в России // Вятский медицинский вестник. 2022. Т. 10. С. 35–41. doi: 10.17650/2222-8721-2020-10-3-35-41
2. Васильева Т. П., Зинченко Р. А., Комаров И. А. [и др.]. Распространенность и вопросы диагностики редких (орфанных) заболеваний среди детского населения Российской Федерации // Педиатрия. 2020. Т. 99, № 4. С. 229–237. doi: 10.24110/0031-403X-2020-99-4-229-237
3. Витковская И. П., Зеленова О. В., Стерликов С. А. [и др.]. Первое проспективное многоцентровое не интервенционное исследование распространенности спинальной мышечной атрофии в Российской Федерации // Современные проблемы здравоохранения и медицинской статистики. 2022. № 3. С. 393–409. doi: 10.24412/2312-2935-2022-3-393-409
4. Киселев В. Н., Александров Н. Ю., Короткевич М. М. Опыт применения генозаместительной терапии препаратом Золгенсма® (онасемноген абепарвовек) в реальной клинической практике в России // Нервно-мышечные болезни. 2018. Т. 1, № 8. С. 10–19. doi: 10.17650/2222-8721-2022-12-1-29-38
5. Коледаева Е. В., Береснева А. А., Онучина Ю. Н. Применение этиотропного и патогенетического препаратов для лечения спинальной мышечной атрофии I типа // Вятский медицинский вестник. 2022. № 3. С. 96–99. doi: 10.24412/2220-7880-2022-3-96-99
6. Шаймурзин М. Р. Спинальные мышечные атрофии у детей. Эпидемиология, фенотипические особенности и современные возможности ранней клинико-инструментальной диагностики // International Neurological Journal. 2021. Т. 23, № 4. С. 73–80. doi: 10.22141/2224-0713.4.106.2019.174056
7. Шашель В. А., Фирсова В. Н., Трубилина М. М. [и др.]. Орфанные заболевания и связанные с ними проблемы // Медицинский вестник Юга России. 2021. Т. 12, № 2. С. 28–35. doi: 10.21886/2219-8075-2021-12-2-28-35
8. Mercuri E., Finkel R., Muntoni F. [et al.]. Diagnosis and management of spinal muscular atrophy: Part 1: Recommendations for diagnosis, rehabilitation, orthopedic and nutritional care // Neuromuscular Disorders. 2018. № 28. P. 103–115.
9. Finkel R., Mercuri E., Meyer O. Diagnosis and management of spinal muscular atrophy: Part 2: Pulmonary and acute care, medications, supplements and immunizations, other organ systems, and ethics // Neuromuscular Disorders. 2018. № 28. P. 197–207.
10. Williams L. Spinal Muscular Atrophy in the Age of Gene Therapy // AACN Adv Crit Care. 2020. № 31 (1). P. 86–91. doi: 10.4037/aacnacc2020436

УДК 616.053.5

ПРОФИЛАКТИКА ПРЕСТУПНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ОТКЛОНЯЮЩЕГОСЯ ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ШКОЛЬНОЙ СРЕДЕ

Л. И. Краснова[1], Л. А. Мусатова[2], В. В. Никонорова[3], Д. С. Хаярова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Работа посвящена анализу распространенности различных типов отклоняющегося поведения у школьников для профилактики преступности с помощью выявления и коррекции отклоняющегося поведения детей и подростков в школьной среде. За основу взято исследование путем анкетирования учащихся школы.

Ключевые слова: профилактика, преступность, школьники, девиантное поведение, деструктивное поведение, гендерная принадлежность

Актуальность. При определении степени актуальности проблемы детской и подростковой преступности и способов её профилактики в фокусе внимания специалистов педиатрических профилей оказываются методы раннего выявления отклонений в поведении школьников и оценка распространённости их отдельных типов с учётом гендерной принадлежности школьников. Под отклоняющимся поведением понимаются проявления скрытой и/или явной агрессии, направленной ребёнком как против других лиц, так и против самого себя, которые требуют психологической коррекции [1–5].

Цель исследования: Анализ распространённости различных типов отклоняющегося поведения у школьников 1–11 классов для профилактики роста преступности в подростковой среде.

Материалы и методы: Исследование проведено в апреле 2022 года на базе МБОУ СОШ № 65/23 г.Пензы. Проанализировано 1019 анкет учащихся с помощью следующих методик: «Шкала манипулятивного отношения» (Т.Бант), «Шкала враждебности» (В.Кук, Д. Медлей), «Шкала доверия» (М. Розенберг), анкеты по выявлению трудновоспитуемых в классе, «Тест для оценки агрессивности в отношениях» (А.Ассингер), «Методика диагностики эгоцентризма у подростков» (Т. И. Пашуков), модифицированный вариант методики «Незаконченные предложения» (Дж.Сакс, С.Леви).

Результаты и обсуждения: Исследовано 1019 анкет учащихся 1–11 классов, среди которых 509 принадлежали мальчикам, 510 – девочкам. У 1,9 % (19 детей) выявлено отклоняющееся поведение в виде девиантного (случаи чрезмерно яркой выраженности у детей и подростков таких черт как демонстративность, упрямство, провокация, стремление к лидерству) и деструктивного (гневливость со вспышками агрессии) поведения. Из них деструктивное поведение проявляют 2 ребенка (11 %), девиантное 17 (89 %). Установлены особенности распределения случаев отклоняющегося поведения в зависимости от пола. Отклоняющееся поведение встречается у 12 мальчиков (63 %) и 7 (37 %) девочек. Проанализирована частота выявления отклоняющегося поведения у школьников 1–11 классов. Выявлены различия в следующих показателях: соотношении частоты встречаемости девиантного и деструктивного поведения среди школьников, соотношении распространённости отклоняющегося поведения среди мальчиков и девочек.

Выводы:

1. В 1,9 % исследованных случаев у школьников 1–11 классов выявляется отклоняющееся поведение.

2. Девиантное поведение у обследованных школьников встречается в 8,5 раз чаще, чем деструктивное.

3. По гендерному признаку отклоняющееся поведение превалирует у мальчиков (63 %).

4. Выявленные закономерности необходимо использовать при определении наиболее приемлемых способов психологической коррекции отклоняющегося поведения для профилактики преступности у школьников.

Список литературы

1. Шевченко Ю. С. Детская и подростковая психиатрия: клинические лекции для профессионалов. М., 2017. 1124 с.
2. Мартынова М. А. Клиническая психология детей и подростков : учеб.-метод. пособие. Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2021. 100 с.
3. Абрамова Г. С. Психология развития и возрастная психология : учеб. для вузов и ссузов. М. : Прометей, 2018. 708 с.
4. Азбукина Е. Ю., Михайлова Е. Н. Основы специальной педагогики и психологии : учебник. М. : ИНФРА-М, 2019. 396 с. (Высшее образование: Бакалавриат).
5. Кравченко Ю. Е. Психология эмоций. Классические и современные теории и исследования : учеб. пособие. М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. 544 с.

УДК 616-053.2

КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У РЕБЕНКА 8 ЛЕТ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19

Л. А. Мусатова[1], Л. И. Краснова[2], С. А. Кирсанов[3], А. А. Фомин[4], С. А. Палиенко[5], М. Д. Палиенко[6]

[1,2,4,5,6]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)
[3]ГБУЗ «Пензенская областная детская клиническая больница имени Н. Ф. Филатова», Пенза, Россия (440018, г. Пенза, ул. Бекешская, 43)

Аннотация. Рассматриваются сведения об острых нарушениях мозгового кровообращения у детей, которые сохраняются не менее 24 ч и занимают 2 место среди причин смертности в мире у взрослого и детского населения от 1 года до 44 лет (по данным Всемирной организации здравоохранения). Известна полиморфность этиологических факторов в развитии инсультов у детей разных возрастных групп (протромботические состояния гемостаза, наследственные и приобретенные заболевания сердца, васкулопатии, артериопатии, травмы и последствие перенесенных инфекций либо вялотекущих хронических инфекционных процессов). Рассмотрены сложные вопросы диагностики ишемического инсульта у детей, так как именно эта возрастная группа имеет особенности течения инсульта «под маской», что позволит сократить трудности ранней и поздней диагностики, правильной и быстрой постановки диагноза и лечения в кратчайшие сроки. Работа подготовлена кафедрой «Педиатрия» для специальности 31.05.02 «Педиатрия».

Ключевые слова: дети, ишемический инсульт, гемисферный инсульт, гемикраниотомия, пластика твердой мозговой оболочки

Актуальность. Диагностика очаговых и/или общемозговых нарушений при ишемическом инсульте у детей часто осложняется их стертой клинической симптоматикой и быстрым развитием необратимых неврологических процессов [1, 2]. По данным ВОЗ, среди причин смертности в мире инсульт находится на 2 месте среди взрослого и детского населения, в том числе входит в число 10 основных причин смертности в возрасте от 1 года до 44 лет. Детский инсульт является инвалидизирующим заболеванием, у 60–90 % детей после данного перенесенного состояния наблюдается пожизненный или стойкий неврологический дефицит в виде двигательных и когнитивных расстройств, нарушений нервно-психического развития, а в ряде случаев (3–30 %) летальный исход [3, 4]. Актуальным является вопрос своевременной диагностики ишемического инсульта у детей, так как именно эта возрастная группа имеет особенности течения инсульта «под маской», или «немого»

инсульта, что обуславливает трудности правильной и быстрой постановки диагноза и лечения в кратчайшие сроки после его установления. Снижение летальности и постинсультных осложнений детских ишемических инсультов благодаря знанию особенностей течения и развития данного состояния, многоформной клинической картины, правильно подобранных методов лабораторной и инструментальной диагностики ишемического инсульта и лечения у ребенка разных возрастных групп является целью данного исследования [5].

Цель исследования: демонстрация клинического случая тяжелого ишемического инсульта у ребенка 8 лет со злокачественным течением заболевания.

Материалы и методы: проведен ретроспективный анализ истории болезни пациента 8-летнего возраста, госпитализированного в Государственное Бюджетное Учреждение Здравоохранения Пензенская Областная Детская Клиническая Больница им. Н. Ф. Филатова с диагнозом: Ишемический инсульт в бассейне правой СМА и правой ПМА, злокачественный тип течения (гемисферный инсульт). Диагноз верифицирован с применением магнитно-резонансной томографии (МРТ) головного мозга.

Результаты исследования: Пациент А. 8 лет (2014 г. р.) был доставлен в ПОДКБ им. Н. Ф. Филатова 24.01.2022, на третий день заболевания. При поступлении имелись жалобы на головную боль, двукратную рвоту, нарушение речи, слабость в левых конечностях, косоглазие, птоз правого века. Из анамнеза заболевания известно, что головная боль беспокоила пациента в течении 3-х дней, при этом ребенок посещал школу, где на уроке головная боль усилилась, отмечалась двухкратная рвота. На 3-й день, дома появилась слабость в левых конечностях, птоз правого века. Бригадой скорой медицинской помощи доставлен в ПОДКБ им. Н. Ф. Филатова и госпитализирован в отделение реанимации и интенсивной терапии в тяжелом состоянии. При неврологическом обследовании сознание определялось на уровне сопора, на вопросы не отвечал, отмечался левосторонний гемипарез, грубее в ногах. птоз и косоглазие справа, зрачки D = S, сохраненная фотореакция зрачков. SpO_2 = 99 %. температура тела 36,6 °С. ЧДД 18 в мин. ЧСС 80 уд/мин. АД 140/100 мм рт.ст. Язык несколько девиирует влево. носогубные складки симметричные. сухожильные рефлексы живые D меньше S. определялись патологические стопные знаки слева. левосторонний гемипарез. сила мышц в левой руке 3,6 баллов, в левой ноге 2,5 балла. Речь была нарушена, обращенную речь не понимал, глаза приоткрывал при обращении. Офтальмолог на консультации выявил начальные признаки отека диска зрительного нерва. Был поставлен предварительный диагноз: Острое нарушение мозгового кровообращения, левосторонний гемипарез. Tumor? Назначено лечение: инфузионная терапия в объеме 400,0 мл с коррекцией по состоянию. дегидратационная терапия (25 % $MgSO_4$ 0,2 мл/кг). антикоагулянтная терапия (гепарин 700 ЕД х 4р/сут, под контролем коагулограммы). Также 24.01.2022 проведена телемедицинская консультация с ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет». Получены рекомендации продолжить лечение по выбранной схеме и провести обследование на наличие Ig G и Ig M к новой коронавирусной инфекции COVID-19 в крови пациента (Ig G к новой коронавирусной инфекции COVID-19 в крови не обнаружены 26.01.2022) 25.01.2022 пациенту проведено дуплексное сканирование брахиоцефальных артерий с цветным доплеровским картированием кровотока, при котором обнаружены ультразвуковые признаки повышения сосудистого сопротивления в артериях каротидной системы справа, изменения характера кровотока во внутренней сонной артерии справа, увеличение средних скоростей кровотока в общей и внутренней сонной артериях с обеих сторон, усиление скоростных показателей кровотока в позвоночной артерии справа с наличием гемодинамически значимой асимметрии (до 40 %). На ЭКГ была выявлена синусовая тахикардия 87 уд/мин., неполная блокада правой ножки пучка Гиса. При МРТ у ребенка обнаружена картина обширного ОНМК по ишемическому типу в бассейне правой передней и средней мозговых артерий с дислокацией срединных структур влево на 0,6 см. 27.01.2022 состояние больного ребенка сохраняется тяжелым. Отмечаются признаки гиперкинетического синдрома. Зарегистрирована отрицательная динамика за счет появления судорожного синдрома и повышения температуры тела. Сохраняется стойкий неврологический дефицит по шкале комы ГЛАЗГО. При выполнении ЭКГ зафиксировано: синусовая тахикардия 111уд/мин., неполная блокада правой ножки пучка Гиса, нарушение процессов реполяризации в миокарде с признаками ишемии. Холтеровское суточное

мониторирование ЭКГ зарегистрировало у ребенка: ритм синусовый с эпизодами синусовой аритмии, миграции водителя ритма, предсердного ритма, эпизодов АВ диссоциации, ритма из АВ соединения. Максимальная ЧСС 201 уд/мин, минимальная ЧСС 48 уд/мин, средняя ЧСС 82 уд/мин. Зарегистрированы ЖЭ 17/сут, в том числе, одиночные, парные. НЖЭ 10/сут. Пауз 14529/сут обусловлены выраженной синусовой брадиаритмией, миграцией водителя ритма, АВ диссоциацией, эпизодами СА блокады 2 ст. Отмечены эпизоды депрессии/элевации сегмента ST до 1,5–2,0 мм от изолинии. Ультразвуковая допплерография позвоночной артерии и брахиоцефальных артерий обнаружила признаки нарушения сосудистого сопротивления в правых краниальных артериях. УЗИ вен нижних конечностей (27.01.2022) не выявило признаков тромбоза, варикозной трансформации вен на момент исследования. По результатам МРТ 27.01.2022 у ребенка замечена резко отрицательная картина обширного ОНМК по ишемическому типу в бассейне передней, средней и задней мозговых артерий справа с дислокацией срединных структур влево на 1,1 см с угрозой тенториального вклинения. за счет нарастания объема поражения, дислокации срединных структур, угрозы тенториального вклинения, тотальной артериальной и венозной ишемии. Проведено оперативное лечение: Гемикраниоэктомия с подвисочной резекцией справа. Ход операции: в положении ребёнка на спине с повёрнутой влево головой, после трёхкратной обработки операционного поля спиртом. Под эндотрахеальным наркозом выполнен подковообразный разрез в правой половине головы, начинающийся дугообразно в лобной области, проходящий по средней линии до затылочной кости и заканчивающийся дугообразно. Кость черепа скелетирована. Кожный лоскут откинут к ушной раковине. Выполнено 10 фрезевых отверстий. Отверстия пропилены между собой пилой Джильи, над проводником. Выполнена подвисочная резекция височной кости. Сформирован трепанационный дефект около 20 х 15 см. Твердая мозговая оболочка местами синюшно чёрного цвета, напряжена, мозговая ткань не пульсирует. Корковые вены полнокровны, черного цвета. Твердая мозговая оболочка вскрыта дугообразно, отступив на 1,5 см от края костного дефекта. Ткань мозга в лобной области объёмом около 40 мл, с массивными вкраплениями чёрного цвета – эвакуированы в отсос. Отмечена вялая пульсация. Ткань мозга выбухает в просвет трепанационного окна около 6 см. Выполнена пластика диастаза твердой мозговой артерии материалом "Нейропатч" в количестве 3 пластинок 10 х 5 см. Общая площадь пластики составила около 150 см. Проверка на гемостаз – сухо. Обильный туалет операционного поля. Кожная рана со значительным натяжением ушита через все слои. Спирт. Асептическая наклейка. Медикаментозно назначена симптоматическая терапия послеоперационного периода. Рекомендации по лечению: перевод на ИВЛ. инфузионная терапия. антикоагулянтная терапия, в дальнейшем присоединение антиагрегантов. нейропротекция. витаминотерапия. противосудорожная терапия. контроль КЩС, уровня электролитов. консультация гематолога. установка назогастрального зонда. кровь на внутриутробные инфекции (ВПГ 1 6 тип. СМВ, ТОХО, ВЭБ), коагулограмма в динамике, кровь на прокальцитонин. кровь на стерильность. консультация нейрохирурга. 28.01.2022 на ЭКГ выявлена синусовая тахикардия, ЧСС 146 уд/мин, неполная блокада правой ножки пучка Гиса, нарушение процессов реполяризации в миокарде, удлинение интервала QT на 0,06 сек. С помощью ЭХО-кардиографии с допплеровским анализом обнаружены признаки гиперкинетического синдрома, нельзя исключить нарушение диастолической функции ЛЖ по 1 типу, тахикардия. При обследовании методом КТ головного мозга обнаружили в правой теменной кости интраоперационное трепанационное отверстие размерами 100–80–77 мм. Срединные структуры дугообразно смещены слева направо до 18мм. Структуры мозга сформированы, малодифференцированы за счет отека (больше справа, особенно теменные отделы). Вещество мозга правой гемисферы выходит за пределы свода черепа приблизительно до 41 мм. Денситометрические показатели отёка. В теменной области справа единичные включения газа. Структуры задней черепной ямки (ЗЧЯ) выше линии Чемберлена. Заключение: МСКТ–картина состояния после хирургического лечения ОНМК. Имеются данные за отек диска зрительного нерва (по консультации офтальмолога).

На ЭКГ 01.02.2022 отмечалась синусовая тахикардия, ЧСС 130 уд/мин, неполная блокада правой ножки пучка Гиса, нарушение процессов реполяризации в миокарде с признаками ишемии. Суточное мониторирование артериального давления (СМАД) выявило стойкую

систолическую артериальную гипертензию в ночное время, гипотонию диастолического артериального давления в течении суток. 02.02.22 при УЗИ органов брюшной полости, почек, надпочечников, верхних МВП и мочевого пузыря обнаружены признаки ишемии обеих почек. Состояние больного ребенка оставалось тяжелым с отрицательной динамикой, несмотря на проводимую терапию отмечалась нестабильность гемодинамики, приведшая к остановке сердца. Реанимационные мероприятия были проведены в полном объеме, в течение 30 мин. 02.02.22 в 19:45 констатирована биологическая смерть. Труп ребенка направлен на патологоанатомическое исследование с заключительным диагнозом: Основное заболевание: Ишемический инсульт в бассейне правой СМА и правой ПМА, злокачественный тип течения (гемисферный инсульт). Осложнение: Кома. Вторичная симптоматическая гипертензия. Состояние после гемикраниэктомии с подвисочной резекцией справа. Пластики ТМО. Непосредственная причина смерти: нестабильность гемодинамики.

Обсуждение: Ретроспективный анализ клинического случая ишемического инсульта у 8-летнего пациента позволяет оценить необходимость ранней диагностики острых нарушений мозгового кровообращения у детей в связи с частыми «мнимыми», многоформными проявлениями данной патологии. Анамнестическими данными о предпосылках ишемического инсульта являлись жалобы ребенка на длительную головную боль, с которой представители пациента детского возраста не обращались в медицинское учреждение за помощью в течение трех суток. Полиморфность этиологических факторов в развитии инсультов у детей разных возрастных групп, в том числе в период COVID-19, должна повышать настороженность законных представителей ребенка и медперсонала в отношении острых нарушений мозгового кровообращения по ишемическому типу у детей. Расширение зоны ишемии в бассейне передней, средней и задней мозговых артерий справа с дислокацией срединных структур влево на 1,1 см и угрозой тенториального вклинения, тотальная артериальная и венозная ишемия, зафиксированные на МРТ головного мозга, стали показаниями к переводу пациента на ИВЛ и проведению гемикраниоэктомии с подвисочной резекцией справа, пластики твердой мозговой оболочки (ТМО) материалом «Нейропатч». Несмотря на проводимую терапию в течение 10 суток острого заболевания, благоприятного исхода зафиксировать не удалось. Кроме того, у пациента детского возраста на фоне терапии была выявлена вторичная симптоматическая гипертензия и нарушение липидного профиля.

Выводы: Высокая летальность детского ишемического инсульта в конкретном клиническом случае может быть обусловлена поздним обращением пациента в медицинское учреждение. Сопутствующие вторичная симптоматическая гипертензия и нарушение липидного профиля усугубили тяжесть состояния у пациента детского возраста с ишемическим инсультом. Описанный клинический опыт с возникшими трудностями нацелен на снижение летальности и постинсультных осложнений детских ишемических инсультов.

Список литературы

1. Организация помощи детям, перенесшим ишемический инсульт : метод. рекомендации / сост.: Т. Т. Батышева, А. Н. Платонова, Е. Е. Петряйкина [и др.]. М., 2018. 44 с.

2. Зыков В. П., Киссель А. Е., Шидеркина И. О. Актуальные проблемы диагностики и лечения детского ишемического инсульта // Педиатрия. Трудный пациент. 2018. Т. 16, № 8-9. С. 37–44.

3. Петряйкина Е. Е., Щедеркина И. О., Витковская И. П. [и др.]. Первичный центр детского инсульта на базе многопрофильного педиатрического стационара. Новая реальность в педиатрии // Здоровье мегаполиса. 2020. Т. 1, № 1. С. 15–30. doi: 10.47619/2713-2617.zm.2020.v1i1

4. Пизова Н. В., Пизов Н. А., Скачкова О. А. [и др.]. Острые нарушения мозгового кровообращения и коронавирусная болезнь // Медицинский совет. 2020. № 8. С. 20–27. doi: 10.21518/2079-701X2020-8-20-27

5. Пирадов М. А., Супонева Н. А., Рябинкина Ю. В. [и др.]. Шкала комы Глазго (Glasgow Coma Scale, GCS): лингвокультурная адаптация русскоязычной версии // Журнал им. Н. В. Склифосовского «Неотложная медицинская помощь». 2021. № 10 (1). С. 91–99. doi: 10.23934/222390222021-1019199

УДК 616-053.2

ОСОБЕННОСТИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ВАСКУЛИТА У ДЕТЕЙ ПЕНЗЫ И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

Ю. В. Рассказова[1], Л. А. Мусатова[2], Л. И. Краснова[3], И. В. Бакулина[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Геморрагический васкулит относится к группе системных васкулитов с преимущественным поражением сосудов микроциркуляторного русла кожи, суставов, желудочно-кишечного тракта и почек. Целью работы явилось изучение особенностей течения геморрагического васкулита у детей Пензы и Пензенской области на примере ревматологического отделения Пензенской областной детской клинической больницы имени Н. Ф. Филатова за 2022–2023 гг. Представлены современные данные о распространенности и характере течения заболевания. Рассмотрены основные клинические формы, наиболее частые синдромы геморрагического васкулита у изученных пациентов детского возраста.

Ключевые слова: дети, геморрагический васкулит, болезнь Шенлейна – Геноха

Актуальность. Проблема геморрагического васкулита у детей в настоящее время остается весьма актуальной [1, 2]. Частота встречаемости заболевания составляет от 10 до 20 случаев на 100 000 детей в год. Примерно 90 % случаев заболевания приходится на детей в возрасте от 2 до 10 лет, с пиком заболеваемости в 4–7 лет. Мальчики болеют чаще, чем девочки, примерно в соотношении 2:1. Заболеваемость у детей выше в весенний и зимний периоды [3, 4].

Геморрагический васкулит относится к классическим иммунокомплексным заболеваниям, в основе которого лежит врожденная или приобретенная несостоятельность макрофагов и клеточного звена иммунитета. По данным ряда исследователей, в последнее десятилетие геморрагический васкулит у детей характеризуется тяжёлым, нередко рецидивирующим течением, изменением клинических вариантов болезни, более частым вовлечением в патологический процесс почек [5].

Цель: Изучить особенности течения геморрагического васкулита у детей г. Пензы и Пензенской области на примере ревматологического отделения Пензенской областной детской клинической больницы (ПОДКБ) им. Н. Ф. Филатова за 2022–2023 гг.

Материалы и методы. Методом сплошной выборки обследовали группу из 26 детей с геморрагическим васкулитом, госпитализированных в ревматологическое отделение ПОДКБ им. Н.Ф.Филатова за период с января 2022 г. по июнь 2023 г. Верификация диагноза проводилась с помощью следующих методов исследования: общий клинический анализ крови с акцентом на подсчет уровня тромбоцитов, биохимический анализ крови, общий клинический анализ мочи, иммунограмма (определение иммуноглобулинов А, М, G (IgA, IgM, IgG), коагулограмма (международное нормализованное отношение, протромбиновый индекс, фибриноген, активированное частичное тромбопластиновое время), анализ крови на наличие антител к возбудителям инфекций и инвазий (хламидиоз, иерсиниоз, бруцеллез, псевдотуберкулез, токсокароз, аскаридоз, описторхоз, лямблиоз, токсоплазмоз, микоплазмоз, сальмонеллез), рентгенография органов грудной клетки, ультразвуковое исследование органов брюшной полости, почек, суставов, фиброгастродуоденоскопия, колоноскопия. Статистическая обработка результатов исследования проводилась с помощью программ «Microsoft Office Excel 2007» и «Statistica 10.0». Значимость различий между показателями оценивали с помощью t-критерия Стьюдента, принимая за статистику значимую величину $p < 0,05$.

Результаты и обсуждение. Наблюдали 26 пациентов детского возраста с диагнозом геморрагический васкулит, поступавших в ревматологическое отделение ПОДКБ им. Н. Ф. Филатова за 18 месяцев. Из них мальчиков было 14 человек (54 %), девочек – 12 человек (46 %) (рис. 1).

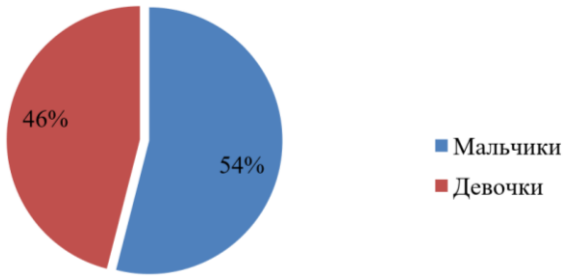


Рис. 1. Распределение пациентов с геморрагическим васкулитом с учетом гендерного фактора (%)

Сравнили статистическую значимость различий по полу поступивших пациентов детского возраста с геморрагическим васкулитом. Обнаружили, что достоверность различий составила $p > 0,05$. Возраст поступивших детей составил от 1 года до 17 лет. Изучая возрастную структуру пациентов, применили периодизацию возраста по Л. С. Выготскому [6] с распределением детей на 4 группы: 1 группа – от 1 года до 3 лет, 2 группа – от 3-х до 7 лет, 3 группа – от 8 до 12 лет, 4 группа – от 13 до 17 лет. В 1-й группе оказалось 2 ребенка (8 %), во 2-й группе – 11 детей (42 %), к 3-й группе были отнесены 7 детей (27 %), к 4-й – 6 детей (23 %) (рис. 2).

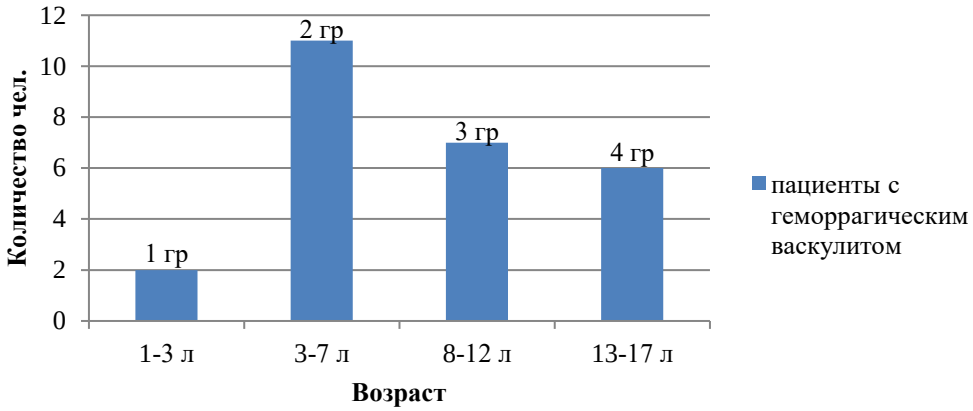


Рис. 2. Возрастная структура больных с геморрагическим васкулитом

При сравнении статистической значимости различий по возрасту обследованных детей-пациентов с геморрагическим васкулитом получили, что достоверность различий $p > 0,05$. Таким образом, пик заболеваемости приходился на период от 3-х до 7 лет, что и подтверждают большинство исследований [1, 3]. Количество пациентов детского возраста с геморрагическим васкулитом, проживающих в г. Пенза составило 12 человек (46 %), в Пензенской области – 14 человек (54 %) (рис. 3).

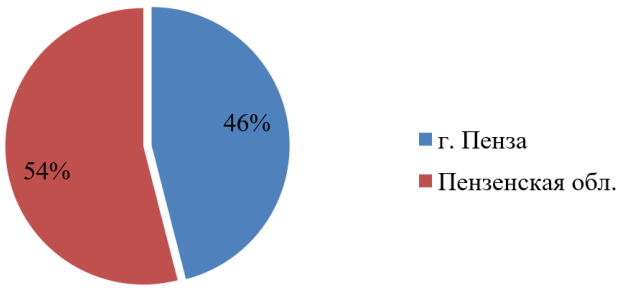


Рис. 3. Заболеваемость геморрагическим васкулитом у детей по г. Пенза и Пензенской области (%)

Достоверность различий по исследуемому признаку составила $p > 0,05$. Утвержденной классификации геморрагического васкулита в настоящее время нет. Нами была использована рабочая классификация заболевания, учитывающая выделение ведущего синдрома [7], согласно которой пациенты были распределены следующим образом: простая (кожная) форма – 1 человек (4 %), кожно-суставная форма – 16 человек (61 %), смешанная форма с абдоминальным синдромом – 7 человек (27 %), смешанная форма с поражением почек – 2 человека (8 %) (рис. 4). Полученные результаты согласуются с данными литературы о меньшей доле больных с исключительно кожной формой [8].

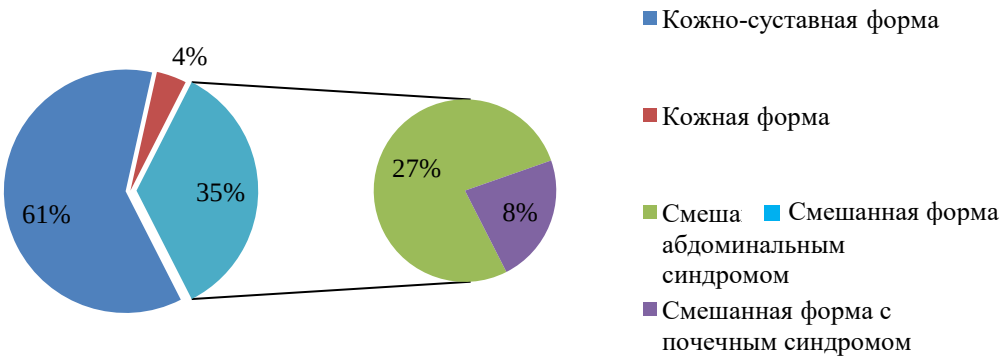


Рис. 4. Частота встречаемости клинических форм при геморрагическом васкулите (%)

Особенностью современного течения геморрагического васкулита является более частая встречаемость абдоминального синдрома [1–3]. По данным нашего исследования кожный синдром выявлялся у всех пациентов (100 % случаев), суставной – у 25 детей (96 %), абдоминальный – у 7 детей (27 %), почечный – у 2 детей (8 %) (рис. 5).

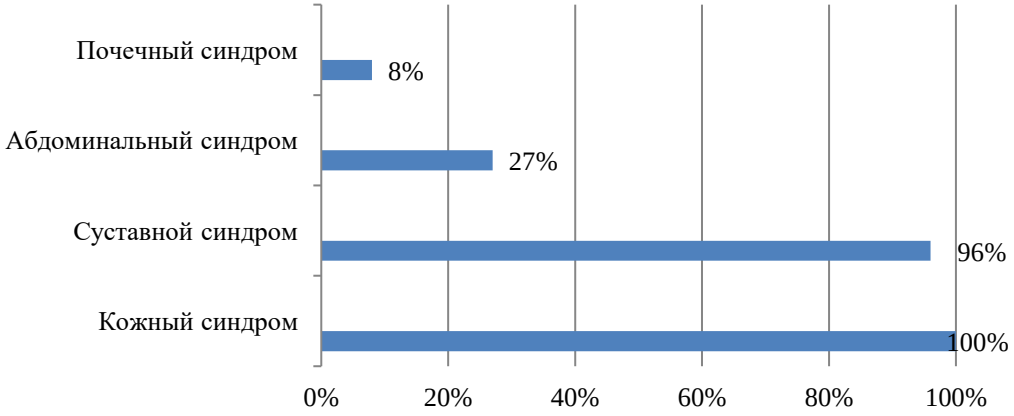


Рис. 5. Частота встречаемости клинических синдромов при геморрагическом васкулите (%)

Выводы.

1. При анализе гендерного фактора, выяснили, что обследованные мальчики-пациенты с геморрагическим васкулитом болеют не достоверно чаще, чем девочки ($p > 0,05$).

2) Наиболее часто геморрагический васкулит у исследуемых пациентов встречается во 2 группе пациентов детского возраста ($p > 0,05$).

3. Достоверных различий при диагностике геморрагического васкулита у детей, проживающих в г. Пенза и Пензенской области, не выявлено ($p > 0,05$).

4. Обнаружили, что в 61 % случаев у обследуемых пациентов детского возраста имела место кожно-суставная форма геморрагического васкулита.

5. У обследованных детей было выявлено преобладание кожного (100 % случаев) и суставного (96 % случаев) синдромов.

Список литературы

1. Баранов А. А., Намазова-Баранова Л. С., Алексеева Е. И. [и др.]. Федеральные клинические рекомендации по оказанию медицинской помощи детям с болезнью Шенлейна – Геноха. М., 2015. 15 с.
2. Геморрагический васкулит у детей: Клинические протоколы МЗ РК-2017 (Казахстан) // MedElement. URL: https://diseases.medelement.com/disease/геморрагический-васкулит-у-детей/15023
3. Leung A. K. C., Barankin B., Leong K. F. Henoch-Schonlein Purpura in Children: An Updated Review // Curr Pediatr Rev. 2020. № 16 (4). P. 265–276.
4. Кувшинников В. А., Шенец С. Г. Геморрагический васкулит у детей : учеб.-метод. пособие. Минск : БГМУ, 2014. 31 с.
5. Турсунова О. А., Шарапов Б. У. Изучение частоты заболеваемости геморрагическим васкулитом у детей : сб. ст. IX Междунар. науч.-практ. конф. : в 2 ч. Пенза, 2017. Ч. 1. С. 236–239.
6. Выготский Л. С. Психология развития ребенка. М. : Смысл : Эксмо, 2005. 512 с. (Библиотека всемирной психологии).
7. Верещагина В. С., Зауралов Е. О., Раздолькина Т. И. Клинико-анамнестические особенности и лечебная тактика геморрагического васкулита у детей республики Мордовия // Медицинский альманах. 2018. № 3 (54). С. 65–68.
8. Максимович Н. А., Лашковская Т. А., Гузаревич В. Б. [и др.]. Особенности современного течения и лечебная тактика геморрагического васкулита у детей // Охрана материнства и детства. 2011. № 17. С. 39–41.

УДК 616-053.2

ГЕРПЕТИФОРМНЫЙ ДЕРМАТИТ (БОЛЕЗНЬ ДЮРИНГА) У ПАЦИЕНТА ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА

Д. С. Хаярова[1], Л. И. Краснова[2], А. М. Михеева[3], А. В. Тихонова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. Представлен клинический случай больного с герпетиформным дерматитом (болезнью Дюринга) с хроническим рецидивирующим течением. Отражены данные клинической картины, лабораторных показателей и инструментальных методов исследования. Своевременная диагностика, безглютеновая диета и ранняя терапия привели к положительному эффекту и переходу в стадию ремиссии. Настоящее клиническое наблюдение подтвердило важность безглютеновой диеты и постоянной противолепрозной терапии при данном заболевании.

Ключевые слова: дети, болезнь Дюринга, герпетиформный дерматит, целиакия, дерматит, энтеропатия

Актуальность. Болезнь Дюринга – это кожное заболевание, которое редко встречается у женщин и детей, что существенно осложняет диагностику данного заболевания в педиатрической практике [1–3]. Чаще этому заболеванию подвержены лица мужского пола в возрасте старше 30 лет [4, 5]. По данным официальных государственных статистических наблюдений, в 2021 году распространенность в Российской Федерации болезни Дюринга составила 2,0 случаев на 100 тысяч населения в возрасте 18 лет и старше [6].

Цель исследования. Демонстрация клинического случая болезни Дюринга у пациента детского возраста.

Материалы и методы. В ходе исследования проведен анализ медицинской карты амбулаторного пациента 10 лет с диагнозом болезнь Дюринга. Диагностика заболевания проводилась с помощью изучения анамнеза заболевания, клинической картины и результатов лабораторного исследования (анализ крови на наличие антител к деамидированным пептидам глиадина IgG, антител к рекомбинантной тканевой трансглутаминазе IgA).

Результаты и обсуждения.

В педиатрическое отделение ГБУЗ ПОДКБ «им. Н. Ф. Филатова» поступил пациент М., в возрасте 10 лет с жалобами на сыпь, возникшую после погрешности в диете. При изучении анамнеза заболевания было выявлено, что с 2020 г в течение 3 лет ребенок страдает болезнью Дюринга, верифицированной при обследовании в ГБУЗ ПОКЦ СВМП в 2020 году, где обнаружены лабораторно антитела к деамидированным пептидам глиадина IgG 36,27 RU/ml, антитела к рекомбинантной тканевой трансглутаминазе IgA 51,33 RU/ml. В течении последнего года пациент получает дапсон (бензоламин). Со слов матери на фоне нарушения диеты (ел жареные пирожки с мясом) появилась обильная сыпь по телу. Доставлен Скорой медицинской помощью в Пензенскую областную детскую клиническую больницу, был осмотрен инфекционистом, данных за острую респираторную вирусную инфекцию не выявлено. Направлен для дообследования и лечения в педиатрическое отделение.

При изучении анамнеза жизни ребенка выявлено: ребенок рожден от 4 беременности, протекавшей без патологии, закричал сразу. Вес при рождении составил 3900 г, длина 50 см. Привит по календарю в родильном доме (БЦЖ, против гепатита В). Приложен к груди на 1 сутки. Выписан из роддома на 3 сутки. На грудном вскармливании пациент находился до одного года. Аллергических реакций не отмечалось. Наследственность не отягощена. Профилактические прививки осуществлялись по графику. Из перенесенных заболеваний отмечались частые простудные заболевания, пневмония в возрасте 6 месяцев и в возрасте 1 года, оперирован по поводу паховой грыжи в 1 г 2 мес. Аллергологический анамнез не отягощен. Состоит на диспансерном учете у гастроэнтеролога с диагнозом Реактивная гепатопатия. Диффузные изменения поджелудочной железы. Болезнь Дюринга.

При объективном осмотре отмечено удовлетворительное общее состояние. Рост 145 см. Вес 53 кг. ИМТ = 25, кг/м^2, ожирение первой степени (ВОЗ). Физическое развитие дисгармоничное, выше среднего. Телосложение правильное, питание избыточное. На коже туловища, верхних и нижних конечностей имеелась пятнисто-папулезная, зудящая сыпь, бледнеющая при надавливании, местами сливающаяся, бледная розовая; пятнистые элементы в стадии пигментации на туловище, верхних и нижних конечностях (рис. 1).



Рис. 1. Пятнисто-папулезная сыпь на коже спины у ребенка с дерматитом Дюринга

При пальпации отеков не обнаружено, щитовидная железа не увеличена. Нервная система: менингеальных знаков нет, симптома натяжения затылочных мышц нет, симптомы Кернига и Брудзинского отрицательные. Костная и мышечная системы без видимой патологии. Суставы внешне не изменены. Периферические лимфатические узлы не увеличены. Носовое дыхание не затруднено. Отделяемого из носа нет. В носоглотке – без катаральных явлений, налетов нет. При проведении перкуссии притупления нет, звук легочный, одышки нет, дыхание везикулярное, хрипы не выслушиваются. ЧДД 19 в минуту. В момент исследования сердечно-сосудистой системы верхушечный толчок в V межреберье локализован, границы сердечной тупости не расширены, сердечные тоны ясные, ритм правильный, ЧСС 83 уд. в мин., АД 115/70 мм рт.ст., пульс удовлетворительных качеств. Пульсация на бедренных артериях сохранена с обеих сторон. Периферических отеков нет. Пищеварительная система: язык влажный, густо обложен белым налетом. Живот мягкий безболезненный, доступен пальпации. Печень, селезенка не увеличены. Стул оформленный. Мочеиспускание свободное, безболезненное.

При анализе лабораторных данных - общий клинический анализ крови (лейкоциты, эритроциты, гемоглобин, тромбоциты, нейтрофилы палочкоядерные, нейтрофилы сегментоядерные, эозинофилы, базофилы, лимфоциты, моноциты, скорость оседания эритроцитов), биохимический анализ крови (общий белок, глюкоза, креатинин, мочевая кислота, билирубин общий, холестерин общий, триглицериды, аланин-аминотрансфераза, аспартат-аминотрансфераза), общий (клинический) анализ мочи (цвет, прозрачность, относительная плотность, реакция pH, глюкоза, белок, билирубин, реакция на кровь, кетоновые тела, нитраты, эпителий плоский, эпителий переходный, эпителий почечный, лейкоциты, эритроциты, бактерии), копрограмма не имели патологических отклонений от нормальных величин. Ультразвуковое исследование брюшной полости обнаружило небольшое увеличение размеров печени, диффузные изменения в паренхиме поджелудочной железы и деформацию желчного пузыря.

На основании жалоб (зудящая сыпь на коже), анамнеза жизни (находится на диспансерном учете у гастроэнтеролога с диагнозом: реактивная гепатопатия, диффузные изменения поджелудочной железы, болезнь Дюринга), анамнеза заболевания (на фоне нарушения безглютеновой диеты – обильная сыпь), физикального исследования (на коже туловища, верхних и нижних конечностей пятнисто-папулезная, зудящая сыпь, бледнеющая при надавливание, местами сливающаяся, бледная розовая; пятнистые элементы в стадии пигментации на туловище, верхних и нижних конечностях); методом исключения специфических инфекционных кожных сыпей (осмотрен инфекционистом) ребенку выставлен окончательный диагноз: Болезнь Дюринга, трихофитоидная форма, обострение, средней степени тяжести. Реактивная гепатопатия. Диффузные изменения поджелудочной железы. Ожирение I степени (по ВОЗ).

Проводилось следующее лечение ребенка: в питание были введены продукты без глютена, проведена инфузионная терапия (физиологический раствор NaCl 0.9 % 100 мл, преднизолон 60 мг), дапсон 50 мг, лоратадин 10 мг. Терапия имела положительный эффект, на 5 день от начала терапии сохранялись единичные элементы сыпи на теле, бледно-розового цвета, зуда не было. Ребенок выписан из стационара в удовлетворительном состоянии на 6 день от момента госпитализации со следующими рекомендациями: 1. Наблюдение педиатра, дерматолога, аллерголога. 2. Гипоаллергенный режим, диета с пониженным содержанием жиров и легких углеводов, исключить продукты с глютеном. 3. УЗИ органов брюшной полости через 6 мес. 4. Дапсон 50 мг х 1 р/день – 5 дней в неделю – постоянно. 5. Лоратадин 10 мг х 1 р/день – 10 дней.

Выводы. Настоящий клинический случай демонстрирует сложности дифференциальной диагностики дерматита Дюринга от других заболеваний кожи у пациентов детского возраста и эффективность своевременно начатого лечения обострения болезни. Комплексный анализ истории болезни и соблюдение назначенной диеты в комплексе с системной терапией позволили избежать развития серьезных осложнений герпетиформного дерматита (лимфома кишечника) и помогли достигнуть разрешения кожных высыпаний и ремиссии хронического заболевания у ребенка с дерматитом Дюринга.

Список литературы

1. Свечникова Е. В., Маршани З. Б., Пюрвеева К. В. Клинический полиморфизм герпетиформного дерматита и атопического дерматита как заболеваний, ассоциированных с целиакией // Медицинский вестник Северного Кавказа. 2020. Т. 15, № 1. С. 61–64.

2. Короткий Н. Г., Наринская Н. М., Бельмер С. В. Кожные проявления патологии органов пищеварения // Вопросы детской диетологии. 2013. Т. 11, № 6. С. 40–44.

3. Новиков Ю. А., Заславский Д. В., Правдина О. В. [и др.]. Герпетиформный дерматит Дюринга в детской дерматологии: вопросы диагностики и лечения // Педиатр. 2020. Т. 11, № 6. С. 79–86. doi: 10.17816/PED11679-86

4. Теличко С. И., Манылова Е. С., Чеканина А. А. Герпетиформный дерматит Дюринга. Личные наблюдения // Студенческая наука – 2017 : материалы Всерос. науч. форума студентов и молодых ученых с междунар. участием (г. Санкт-Петербург, 13–14 апреля 2017 г.). СПб. : Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2017. С. 158.

5. Барцевич И. Г., Кириллова К. А., Пецевич П. Д., Хворик Д. Ф. Медико-социальные аспекты течения герпетиформного дерматита дьюринга // VOLGAMEDSCIENCE : сб. тез. VII Всерос. конф. молодых ученых и студентов с междунар. участием (г. Нижний Новгород, 16–18 марта 2021 г.). Н. Новгород : Приволжский исследовательский медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации, 2021. С. 226–228.

6. Клинические рекомендации «Дерматит герпетиформный». 2020 // Киберис. URL: https://kiberis.ru/?p=50116

Секция 13
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ И СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 378.4:61:15:001.5

ПУБЛИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КЛИНИЧЕСКАЯ ПСИХОЛОГИЯ»: АНАЛИЗ ЗА ПЯТИЛЕТИЕ

В. В. Деларю

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Волгоград, Россия (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Контент-анализ 308 публикаций 202 выпускников Волгоградского государственного медицинского университета по направлению «Клиническая психология» за 2018–2022 гг. (сплошные выборки) показал соответствие существующим нормативным требованиям к научно-исследовательской деятельности учащихся, но в ряде случаев это соответствие носило формальный характер вследствие возможности неоднозначной трактовки самих требований.

Ключевые слова: научные публикации, студенты-выпускники, клиническая психология, анализ

Актуальность. Научно-исследовательской деятельности (НИД) студенческой молодёжи традиционно уделяется пристальное внимание [1, 3–6]; повышенное внимание к её НИД нашло отражение в появлении крайне многочисленных журналов и конференций (с последующим изданием сборников конференций), ориентированных на данный контингент. Естественно, что организация и реализация НИД в данной социально-профессиональной группе имеет свои особенности, детерминируемые, во многом, спецификой самой специальностью; что полностью относится и к «Клинической психологии» [2].

Письмо Минобрнауки России от 21.01.2019 № МН-2.1/222 «О применении актуализированных федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования», фактически, дало старт внедрению ФГОС 3++, где однозначно формулируется, что НИД является обязательной частью образовательного процесса по направлению специалитета 37.05.01 «Клиническая психология» для всех учащихся. При этом, фактически, единственной объективизацией освоения учащимся ОПК-1 («Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии»), представляется (наряду с докладами на научно-практических конференциях) наличие публикаций в научных журналах и сборниках конференций.

Цель исследования. Анализ публикационной активности выпускников 2018–2022 гг. Волгоградского государственного медицинского университета (ВолгГМУ) по направлению «Клиническая психология».

Материалы и методы. Контент-анализ публикаций выпускников Волгоградского государственного медицинского университета (ВолгГМУ) по направлению «Клиническая психология» за 2018–2022 гг.

Результаты и их обсуждение. Всего за анализируемый период успешно сдали Государственный экзамен и защитили выпускную квалификационную работу 202 студента (48 в 2018 г., 55 в 2019 г., 37 в 2020 г., 31 в 2021 г. и 31 в 2022 г.). Ими были опубликованы 308 научных работ; среди их авторов в 25,3 % были 2-4 студента. В соавторстве с профессорско-преподавательским составом кафедры общей и клинической психологии были

опубликованы 26,3 % работ. Однако данный показатель представляется достаточно условным, т.к. в остальных случаях сотрудники кафедры выступали в качестве научных руководителей – помогали с определением направления исследований, методик психодиагностики и психокоррекции, интерпретацией полученных результатов и т.д., являясь, фактически, соавторами публикаций.

При этом:

- имели публикации среди выпускников 2018 г. – 14,6 %; 2019 г. – 96,4 %; 2020 г. – 81,4 %; 2021 г. – 96,8 %; 2022 г. – 100,0 %;
- количество публикаций на одного выпускника в 2018 г. составило 0,60; в 2019 г. – 2,91; в 2020 г. – 2,27; в 2021 г. – 3,42; в 2022 г. – 3,81;
- количество публикаций на одного выпускника, имеющего публикации, в 2018 г. составило 4,14; в 2019 г. – 3,02; в 2020 г. – 2,27; в 2021 г. – 3,42; в 2022 г. – 3,81;
- количество публикаций учащимися анализируемого контингента на 5-м и 6-м курсах составило 52,4 %; на более младших курсах (с 1-го по 4-й) – 47,6 %;
- количество публикаций по тематике выпускной квалификационной работы – 56,2 %;
- 25,6 % работ были представлены в изданиях, не входящими в РИНЦ; 74,4 % – в изданиях, входящими в РИНЦ (но из них только 6–1,9 % от общего количества публикаций – были опубликованы в журналах из Перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук).

В обсуждении представленных основных «количественных» результатов исследования следует отметить следующее.

56,2 % публикаций было по тематике выпускной квалификационной работы, в основном связано с поиском «того, что интересно» (на 1–4-м курсах), но на 5–6 м курсах «это» стало «неинтересно» / «не реализуемо» и следует рассматривать такой процент как естественное явление.

Начиная с 2019 г., наблюдается многократное увеличение выпускников, имеющих публикации в научных журналах и сборниках конференций (по сравнению с 2018 г.). Естественно, это связано с требованиями ФГОС 3++; соответственно, увеличилось и количество публикаций на одного выпускника, но, в тоже время, уменьшилось количество публикаций на одного выпускника, имеющего их. Косвенно, это подтверждает традиционно существовавший (и существующий) тезис о том, что «наукой занимаются сильные студенты». То, что авторами 25,3 % публикаций было несколько студентов можно трактовать по-разному: то ли это позитивное явление в плане функционирования творческого коллектива / работы в группе, то ли среди авторов встречается, в силу разных причин, сочетание «сильных» и «слабых» студентов, хотя последние реального участия в НИД практически не принимали. Промежуточный вариант – студенты объединяются, проводят исследования по разным темам и включают друг друга в соавторы (в результате увеличивается количество публикаций у каждого). Однако, кто реально занимается НИД и кто является автором / соавтором научных публикаций является более широкой проблемой, выходящей за рамки «студенческой» науки (и конкретной кафедры, и конкретного вуза). Особенно стоит констатировать, что, к сожалению, значительное количество публикаций анализируемого контингента было в низко рейтинговых изданиях (входящих и даже не входящих в РИНЦ).

Выводы. Анализ публикационной активности студентов-выпускников показал соответствие существующим нормативным требованиям к научно-исследовательской деятельности учащихся, но, в ряде случаев, это соответствие носило формальный характер вследствие возможности неоднозначной трактовки самих требований (что, в итоге, снижает направленность студентов на научно-исследовательскую деятельность и её эффективное выполнение).

Список литературы

1. Вакуленко О. В. Роль научно-исследовательской работы студентов вуза в подготовке будущих специалистов // Вестник Шадринского государственного педагогического института. 2015. № 2 (26). С. 89–94.

2. Деларю В. В., Волчанский М. Е., Болучевская В. В. Публикационная активность студентов, обучающихся по специальности «Клиническая психология» в Волгоградском государственном медицинском университете // Психология и социальная работа в современном здравоохранении : материалы III Всерос. науч.-практ. конф., посвящ. 15-летию факультета социальной работы и клинической психологии Волгоградского государственного медицинского университета. Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2019. С. 63–65.

3. Ершова О. В. Научно-исследовательская деятельность студентов как средство повышения качества образования // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2016. № 11-3. С. 529–532. URL: https://applied-research.ru/ru/article/view?id=10532 (дата обращения: 04.09.2023).

4. Материалы XIII Съезда молодежных научных обществ медицинских и фармацевтических вузов России и стран СНГ. Волгоград : Изд-во ВолгГМУ, 2016. 296 с.

5. Польшакова Н. В., Александрова Е. В. Организация научно-исследовательской работы студентов: из опыта Орловского государственного аграрного университета // Современные проблемы науки и образования. 2020. № 5. URL: http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=30112 (дата обращения: 19.09.2020).

6. Шпис Т. Э. Организация исследовательской деятельности студентов в условиях новых стандартов высшей школы // Алтай-Азия 2016: Евразийской образовательное пространство – новые вызовы и лучшие практики : сб. материалов III Междунар. образоват. форума. Барнаул : Алтайский государственный университет, 2016. С. 150–153.

УДК 378.661

ОБУЧЕНИЕ ВРАЧЕЙ СОВРЕМЕННЫМ IT-ТЕХНОЛОГИЯМ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Н. В. Зезюлинский[1], И. В. Скуридин[2], В. Л. Столяр[3], Г. Д. Ферцер[4], Р. А. Чертовских[5]

[1,2,3,4,5]ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 10, корп. 2)

Аннотация. Сегодня и в ближайшем будущем медицинским работникам недостаточно овладения IT-технологиями в качестве инструмента. Необходимо глубокое понимание сути и места этих технологий, реальных возможностей и ограничений (технических, юридических, этических) использования IT-технологий. В сотрудничестве с Международной ассоциацией телемедицины и электронного здравоохранения (ISFTEH) и «Консорциумом образовательных учреждений в области цифрового здравоохранения» (CONEDIG), используя собственный многолетний опыт организации и проведения Международной школы телемедицины, кафедра медицинской информатики и телемедицины Медицинского института Российского университета дружбы народов организовала для студентов старших курсов, ординаторов и слушателей магистратуры «Организация и управление здравоохранения» учебные курсы «Телемедицина» и «Современные информационные технологии в здравоохранении». Основная задача обучения – дать понимание сути применения IT-технологий и телемедицины в клинической практике и дистанционном обучении врачей, донести реальные возможности и ограничения на нынешнем этапе (юридические, психологические, технические и прочие аспекты). После прохождения курса студенты должны иметь понимание возможностей IT-технологий в медицине и практические навыки, необходимые для организации оказания медицинских услуг с использованием телемедицины и IT-технологий для последующей работы у себя на родине.

Ключевые слова: обучение врачей, IT-технологии, применение в клинической практике, практические навыки, медицинские услуги

Изменения, происходящие в экономике и здравоохранении, ставят новые вызовы перед высшим образованием.

Сегодня и в ближайшем будущем медицинским работникам недостаточно овладения ИТ-технологиями в качестве инструмента. Необходимо глубокое понимание сути

и места этих технологий, понимание реальных возможностей и ограничений (технических, юридических, этических) использования ИТ-технологий. Наивно надеяться на практический результат от внедрения в клиническую практику современных компьютерных технологий без понимания сути цифровой трансформации экономики (в целом и здравоохранения в частности). Необходимо глубокое понимание происходящих процессов, поставленных целей и результатов цифровой трансформации (этих изменений).

В сотрудничестве с Международной ассоциацией телемедицины и электронного здравоохранения (ISFTEH) и «Консорциумом образовательных учреждений в области цифрового здравоохранения» («CONEDIG»), используя собственный многолетний опыт организации и проведения Международной школы телемедицины, кафедра медицинской информатики и телемедицины Медицинского института РУДН, организовала для студентов старших курсов, ординаторов и слушателей магистратуры «Организация и управление здравоохранения» учебные курсы «Телемедицина» и «Современные информационные технологии в здравоохранении». Каждый курс рассчитан на 72 часа теоретических и практических занятий с полным погружением в материал.

Под полным погружением мы понимаем особое расписание занятий. Группа студентов в течение недели занимается исключительно информационными технологиями в применении к медицинской практике, включая телемедицинские технологии для проведения разовых консультаций пациентов, а также для телереабилитации пациентов. Курсы направлены на изучение современных аспектов телемедицины и цифрового здравоохранения. Основное внимание в рамках этих программ уделяется приобретению специализированных навыков, необходимых для использования информационно-коммуникационных технологий в целях повышения качества медицинских услуг, выделение существующих успешных технических решений и их интеграция в медицинскую сферу. Кроме преподавателей кафедры, в качестве лекторов мы приглашаем ведущих специалистов по ИТ-технологиям и телемедицине из РФ и зарубежных стран (очно или дистанционно). В частности, студенты из Африки прослушивают дистанционные лекции специалиста, занимающегося внедрением информационных технологий в медицинскую практику Буркина-Фасо и других африканских стран. Это живой практический материал, готовящий студентов к реалиям их будущей работы.

Основная задача обучения: дать понимание сути применения ИТ-технологий и телемедицины в клинической практике и дистанционном обучении врачей, донести реальные возможности и ограничения на нынешнем этапе (юридические, психологические, технические и прочие аспекты). После прохождения курса студенты должны иметь понимание возможностей ИТ-технологий в медицине и практические навыки, необходимые для организации оказания медицинских услуг с использованием телемедицины и ИТ-технологий для последующей работы у себя на родине.

На практических занятиях студенты имеют возможность познакомиться и работать с реальными отечественными продуктами и решениями (МИС, РИС, ЛИС) как уже внедренными, так и перспективными, которые находятся в разработке. Последние это системы для дистанционного мониторинга пациентов с хроническими заболеваниями, аналитические модели и системы поддержки принятия врачебных решений (СППВР), решения для телереабилиации и телерадилогии. Студенты знакомятся и осваивают технологии и решения, которые уже внедрены и широко используются в здравоохранении, а также те, которым только предстоит промышленное внедрение в ближайшем будущем. При обучении используются следующие информационные системы:

- медицинская информационная система по методу Тавровского;
- радиологическая информационная система RIS-X и PACS производства ЛИНС;
- лабораторная информационная система Across;
- цифровая патоморфологическая лаборатория UNIM Сколково;
- платформа для проведения телемедицинских консультаций врач-врач Vinteo;
- приложение для дистанционного контроля здоровья Remsmed и приложение для телереабилитации REHA производства Ай-Форс.

Отдельными темами занятия идут юридические и психологические аспекты работы в цифровой среде. Студены знакомятся с законодательной базой (Федеральные законы, постановления Правительства и приказы Минздрава) и накладываемыми ограничениями, изучают основы информационной безопасности и сетевой гигиены. Получают знания о «зум-выгорании» и психологических особенностях взаимодействия в сети с пациентами и коллегами.

Итоговый экзамен состоит из четырех частей:

- написание короткого эссе на тему информационных технологий в медицине и здравоохранении;
- написание теста в информационной системе университета;
- собеседование по итогам написанного эссе;
- деловая игра в виде телеконсультации.

Написание эссе побуждает к самостоятельному мышлению и дает возможность ознакомиться с материалами из сети.

Тест определяет закрепление основных понятий и определений ИТ-технологий в здравоохранении.

Собеседование ставит целью развить лидерские и управленческие навыки и компетенции.

Телеконсультация позволяет студентам полностью погрузиться в технологию дистанционного оказания услуг. При этом, используя современные технологии, кафедра сохранила традиционный элемент медицинского образования: групповое обсуждение клинического случая. Течение консультации видят все студенты группы присутствуя в конференц-зале. По окончании консультации преподаватель обязательно обсуждает с группой прошедшую консультацию. Таким образом по окончании курса у каждого студента за плечами опыт проведения не одной консультации, которую он лично подготовил и провел, а 10–12 консультаций, которые подготовили и провели его сокурсники и на которых он присутствовал и принимал участие в обсуждении. Игровая форма позволяет снять привычную для экзаменов напряжение и нервозность, закрепляет в студентах положительные эмоции при использовании новых технологий.

После выпуска из института кафедра реализует взаимодействие с выпускниками РУДН (в т.ч. из стран Африки и Латинской Америки) и предлагает возможность дистанционной консультативной поддержки в ходе дистанционных видеоконсилиумов сложных пациентов при получении второго диагноза или для направления их на лечение в РФ, а также для освоения новых медицинских технологий в рамках дистанционных мастер-классов и т.п. Эта работа призвана обеспечить продвижение современных российских ИТ-решений через выпускников.

По итогам курса слушатели, успешно прошедшие курс, получают сертификат установленного образца за подписью ректора медицинского институт РУДН, Исполнительным секретарем Международной ассоциации телемедицины и электронного здравоохранения (ISFTEH), заведующим кафедрой Медицинской информатики и Телемедицины Медицинского института.

Для учащихся магистратуры кафедра предлагает написание выпускной аттестационной работы на темы, связанные с ИТ-технологиями в здравоохранении. Работы рассматривают успешный отечественный и зарубежный опыт внедрения решений и услуг. Упор в дипломных работах делается на создание типовых алгоритмов организации медицинских помощи с использованием информационных технологий, которые возможно использовать в реальной практике организаторами здравоохранения.

Кафедра медицинской информатики и телемедицины Медицинского институт РУДН открыта к оказанию помощи партнерам в координации их программ по вопросам образования в области цифрового здравоохранения (включая телемедицину, электронное здравоохранение, мобильное здравоохранение, медицинскую информатику и т.д.), таким как преподавание, исследования, разработки, практическое применение.

УДК 61:378

ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ВЫСШЕМ МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

М. М. Лапкин[1], Е. А. Лаксаева[2]

[1,2]ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Рязань, Россия (390026, г. Рязань, ул. Высоковольтная, 9)

Аннотация. Рассматриваются пути реализации компетентностного подхода при обучении студентов в высших медицинских образовательных учреждениях. Предлагается воссоздать институт центральных проблемных комиссий при Министерстве здравоохранения РФ, функцией которых должна быть разработка примерных учебных программ на основе государственного образовательного стандарта, формирование творческих коллективов для написания учебников, учебных пособий и руководств к практическим занятиям на основе разработанных примерных учебных программ. Это должно привести к унификации формирования общих и профессиональных компетенций у выпускников государственных медицинских вузов РФ.

Ключевые слова: компетентностный подход в высшем медицинском профессиональном образовании, примерные учебные программы

Актуальность проблемы. Преподавание учебных дисциплин в системе высшего профессионального медицинского образования, базируется на образовательном стандарте, диктующем необходимость реализовывать в учебном процессе практикоориентированный компетентностный подход в учебном процессе [1]. А это, в свою очередь, создает необходимость рассматривать поэтапное формирование необходимых общих и профессиональных компетенций на протяжении всего обучения в вузе. Указанное обстоятельство в полной мере касается и высшего медицинского профессионального образования [2, 3]. Сложность решения данной проблемы заключается в том, что на современном этапе в медицинском высшем образовании отсутствуют примерные учебные программы дисциплин, обязательные для формирования рабочих программ и учебных планов при организации учебного процесса. В связи с этим достаточно часто учебные рабочие программы формируются на основе субъективных взглядов руководителей тех или иных кафедральных коллективов, что нередко приводит к разночтениям в трактовке базовых терминов медико-биологических дисциплин, механизмов тех или иных биологических феноменов и в использовании основных подходов при формировании общих и профессиональных компетенций. Поэтому возникает необходимость формирования единых подходов при организации учебного процесса в медицинских вузах как при изучении медико-биологических дисциплин на младших курсах, так и при изучении клинических дисциплин студентами на старших курсах. Кроме того, несогласованность рабочих программ в системе высшего профессионального образования создает ряд проблем при осуществлении академической мобильности как студентов, так и преподавателей.

Цель настоящей работы состоит в обсуждении проблемы формирования единого похода в организации учебного процесса с целью поэтапного формирования общих и профессиональных компетенций у студентов при изучении ими различных дисциплин в медицинском вузе.

Материалы и методы.

Для достижения поставленной цели проведен анализ литературных данных о возможных формах междисциплинарного взаимодействия при формировании общих и профессиональных компетенций. С учетом результатов проведенного анализа были рассмотрены рабочие программы по специальности «Фармация» дисциплин «Общая химия»

и «Фармацевтическая химия», по специальности «Лечебное дело» дисциплин «Общая химия» и «Нормальная физиология», по специальности «Медико-профилактическое дело» дисциплин «Нормальная физиология» и «Гигиена питания», по специальности «Стоматология» дисциплин «Нормальная физиология» и «Терапевтическая стоматология» и ряд других. В ходе исследования было реализовано сопоставление структуры сравниваемых рабочих программ, проведена оценка последовательности представления учебного материала и содержания формируемых общих и профессиональных компетенций.

Результаты и их обсуждение.

С учетом результатов анализа литературных данных, учебно-методических материалов ряда дисциплин, преподаваемых в медицинском вузе мы пришли к заключению, что пути решения заявленной проблемы, связаны с несколькими уровнями организации учебного процесса:

1. Уровень учредителя (Министерство Здравоохранения РФ). Необходимо воссоздать институт центральных проблемных комиссий (ЦПК) при Министерстве Здравоохранения РФ. К работе ЦПК необходимо привлечь ведущих специалистов в соответствующих областях высшего медицинского образования. Задачами работы ЦПК могут являться разработка примерных учебных программ соответствующих дисциплин, формирование временных творческих коллективов для написания учебников, руководств к проведению практических занятий и учебных пособий в соответствии с содержанием примерных учебных программ. При этом примерные рабочие программы могут допускать 10–15 % содержания, так называемые региональные компоненты в соответствии с особенностями преподавания в том или ином высшем учебном заведении. На совместном совещании всех ЦПК МЗ РФ необходимо сформировать модель выпускника медицинского вуза, обладающего определенной комбинацией общекультурных и профессиональных компетенций с делегированием формирования содержания отдельных компетенций или их частей соответствующим дисциплинам;

2. Уровень медицинского вуза. Учебным подразделениям медицинских вузов необходимо разработать рабочие программы в соответствии с содержанием примерных учебных программ, разрешенных для использования при организации учебного процесса в медицинских вузах МЗ РФ. Одной из форм более активного вовлечения студентов в процесс формирования соответствующих компетенций должна стать учебно-исследовательская работа студентов (УИРС) во время практических занятий и вовне учебное время. Эта работа должна осуществляться под общим руководством и координацией Учебных управлений медицинских вузов. При этом УИРС может проводиться в рамках междисциплинарного взаимодействия как по горизонтали (между кафедрами одного курса обучения), так и по вертикали, например между кафедрами медико-биологической подготовки студентов и кафедрами клинического профиля. Кроме того формирование определенных профессиональных компетенций возможно и при проведении научно-исследовательской работы студентов и представлении результатов на научно-практических конференциях вуза.

Указанные выше подходы к формированию профессиональных компетенций студентов на уровне вуза реализуются в Рязанском государственном медицинском университете имени академика И. П. Павлова.

В частности, реализован принцип преемственности и последовательности формирования профессиональных компетенций у студентов фармацевтического факультета на кафедрах химического профиля – общей, органической и фармацевтической химии [4].

Обсужден ряд тем, рассматриваемых в ходе учебного процесса со студентами лечебного факультета кафедрами общей химии и нормальной физиологии с курсом психофизиологии [5]. Результатом этого обсуждения явилось внесение изменений в тематические планы лекционного курса и практических занятий обеих кафедр.

Апробировано издание междисциплинарных, «вертикально – ориентированных» учебных пособий, которые студенты используют в течение всего срока обучения в медицинском вузе:

1. «Анатомо-физиологические особенности челюстно-лицевой области и методы ее исследования», учебное пособие для студентов стоматологического факультета подготовлено сотрудниками кафедры нормальной физиологии с курсом психофизиологии и кафедры терапевтической стоматологии [6].

2. «Основы оздоровительной физической культуры», учебное пособие для студентов лечебного, медико-профилактического и педиатрического факультетов подготовлено сотрудниками кафедры физического воспитания и здоровья и нормальной физиологии с курсом психофизиологии [7];.

3. «Основы рационального питания», учебное пособие для студентов медико-профилактического, лечебного и педиатрического факультетов подготовлено сотрудниками кафедры нормальной физиологии с курсом психофизиологии и кафедры профильных гигиенических дисциплин [8] и ряд других.

Сотрудниками кафедр общей и фармацевтической химии проводились совместные научно-практические конференции, на которых студенты представляли материалы исследований, представляющие взаимный интерес и позволило формировать у них профессиональные компетенции на основе согласованной позиции.

Заключение. Завершая краткое обсуждение проблемы реализации компетентностного подхода в учреждениях высшего медицинского образования следует отметить, что этот процесс должен базироваться на системном подходе, результатом которого является формирование специалиста, обладающего рядом общих и профессиональных компетенций. При этом регламентирующими документами, на базе которых должна осуществляться организация учебного процесса во всех государственных медицинских вузах страны, должны быть государственный образовательный стандарт и примерные учебные программы, разработанные центральными проблемными комиссиями МЗ РФ. На основе данных документов должны разрабатываться учебники, учебные пособия и руководства для проведения практических занятий и организации соответствующих практик.

Список литературы

1. Троянская С. Л. Основы компетентностного подхода в высшем образовании. Ижевск : Удмуртский государственный университет, 2016. 176 с.

2. Артюхина А. И., Гетман Н. А., Голубчикова М. Г. [и др.]. Компетентностно-ориентированное обучение в медицинском вузе : учеб.-метод. пособие. Омск : Полиграфический центр КАН, 2012. 201 с.

3. Куликова Н. А., Лапкин М. М. Использование практико-ориентированных технологий обучения при реализации компетентностного подхода в высшей школе // Биология в высшей школе: актуальные вопросы науки, образования и междисциплинарной интеграции : материалы Всерос. науч. конф. с междунар. участием (г. Рязань, 11–12 апреля 2019 г.) / под ред. О. В. Баковецкой. Рязань : Рязан. гос. мед. ун-т им. акад. И. П. Павлова, 2019. С. 181–184.

4. Платонова Н. А., Лаксаева Е. А. Межпредметные связи химических дисциплин как фактор, влияющий на самосознание студентов для качественной подготовки провизора // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2018. Т. 6, № 1 (20). С. 55–68.

5. Лапкин М. М., Трутнева Е. А., Лаксаева Е. А. Реализация принципов преемственности и последовательности при преподавании общей химии и нормальной физиологии в медицинском вузе // Личность в меняющемся мире: здоровье, адаптация, развитие. 2020. Т. 8, № 4 (31). С. 401–407.

6. Белошенков В. В., Потловская Р. В., Курякина Н. В., Лапкин М. М. Анатомо-физиологические особенности челюстно-лицевой области и методы ее исследования : учеб. пособие для студентов стоматологического факультета медицинских вузов / под ред. М. М. Лапкина, Н. В. Курякиной. М. : Медицинская книга, 2005. 180 с.

7. Прошляков В. Д., Лапкин М. М. Основы оздоровительной физической культуры. Рязань : Рязан. гос. мед. ун-т им. акад. И. П. Павлова, 2018. 86 с.

8. Лапкин М. М., Пешкова Г. П., Растегаев И. В. Основы рационального питания : учеб. пособие / под ред. М. М. Лапкина. М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.

УДК 378

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБУЧЕНИИ ВРАЧЕЙ ДИСТАНЦИОННОМУ ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С ПАЦИЕНТОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИЙ

А. М. Пеньков[1], В. Л. Столяр[2], И. В. Скуридин[3], Р. А. Чертовских[4], Н. В. Зезюлинский[5]

[1,2,3,4,5]ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», Москва, Россия (117198, г. Москва, ул. Миклухо-Маклая, 10, корп. 2)

Аннотация. Работа посвящена комплексному изучению психологических аспектов подготовки и обучения врачей проведению дистанционного консультирования пациентов – телеконсультаций. Целью исследования является выявление факторов, повышающих уровень обучения врачей психологическим аспектам и техникам организации и проведения дистанционных телеконсультаций, для оказания медицинской помощи на расстоянии, повышение клиентоориентированности медицинской организации и применение современных цифровых технологий в медицине. Научная новизна результатов работы в том, чтобы обучить врачей психологическим приемам установления контакта с пациентом, выработать и применить алгоритм и структуру проведения телеконсультации, ранее не проводившиеся. Специалистами кафедры телемедицины и медицинской информатики Медицинского института Российского университета дружбы народов проводятся исследования качества проведения телеконсультаций по специальной цифровой оценке 50 параметров, по которым врач взаимодействует с пациентом на телеконсультации. Были рассмотрены и проанализированы предыдущие проведенные телеконсультации и собрана экспертная группа, состоящая из специалистов различных областей медицины, психологов, конфликтологов и обычных пациентов. В работе собраны и выделены распространенные ошибки: из-за возникающих конфликтных ситуаций и снижения доверия пациентов к врачу и медицинской организации, ошибки в этапах подготовки телеконсультации, не выполнены технические требования и способы оказания дистанционной медицинской помощи. Всем этим важным аспектам и нужно учить врачей, проводящих телеконсультации.

Ключевые слова: телемедицина, обучение врачей, контакт с пациентом, дистанционное взаимодействие врач-пациент, удаленная консультация пациента, обучению консультированию на расстоянии, ошибки телеконсультаций

ВВЕДЕНИЕ.

В эру цифровизации применение в медицине технологий дистанционного взаимодействия врач-пациент становится все более актуальным. Сэкономленное на дорогу к врачу время и в то же время, полученная информация от врача приводят не только к повышению лояльности пациентов к этому виду взаимодействия, но и делают более доступным этот вид медицинской помощи. Пациенту проще решиться на обращение к врачу по тем проблемам со здоровьем, по которым он не обращался из-за отсутствия времени.

В условиях нехватки времени у современного человека не всегда есть возможность выделить время и обратиться к врачу. Он откладывает визит на потом, в результате не получает необходимой медицинской помощи.

Бывает и такое, что пациент может стесняться обращения, визита к врачам, тогда как с помощью дистанционной консультации обратиться за помощью к врачу дистанционно психологически проще. Есть возможность – отличный повод уделить внимание своему здоровью, разобраться с хроническими заболеваниями. Это повысит и качество здоровья пациента, и уровень его жизни, следовательно, увеличится и его лояльность в целом к медицинским услугам.

Эту проблему можно решить с помощью телеконсультаций – удаленного взаимодействия врача и пациента – стало возможным оказывать быструю и качественную медицинскую помощь. Организация, подготовка и проведение телеконсультаций имеет несколько важных аспектов, о которых пойдет речь в данной статье. Соответственно, и врачей, проводящих телеконсультации необходимо эффективно и действенно обучать этому способу взаимодействия с пациентом.

1. Эффективное взаимодействие на расстоянии.

В обычных условиях, врач, проводящий телеконсультацию руководствуется собственными – бытовыми соображениями «как выходить онлайн» – включить в своем кабинете рабочий компьютер в назначенное время, выйти на связь, поздороваться с пациентом, начать собирать анамнез и т.д. Большинство отсмотренных телекоснультаций так и проходят.

Однако, существуют важные правила подготовки к проведению телеконсультаций. Ниже приведем пять составляющих качественной, эффективной и профессиональной телеконсультации.

1.1. Первые секунды контакта с пациентом.

Именно с первых мгновений и складывается у нас впечатление о новом собеседнике. Качественный контакт, с пациентом который врач устанавливает на расстоянии, начинается с первых же секунд телеконсультации – с того, что видит и слышит пациент. От того, что он увидит и услышит и будет зависеть все дальнейшее происходящее между ним и врачом – эмпатичный контакт, установившееся доверие и взаимопонимание или недовольство и разочарование в телеконсультациях навсегда. Для того, чтобы пациент увидел внимательного, эмпатичного, слушающего доктора – этого доктора ему нужно в прямом смысле показать – поэтому очень высадка и положение врача в кадре.

При коммуникативном взаимодействии собеседник больше доверяет тому, кто открыт, кого видит, следовательно в кадре должна быть не «говорящая голова» доктора, а открытый, хорошо подсвеченный силуэт врача, взгляд которого направлен на пациента в первую очередь.

Слева на рисунке 1 представлено неправильное положение в кадре, справа – правильное. Обратим внимание на классические, наиболее распространенные ошибки, которые совершает врач на телеконсультации:

1. Отвлекающий неравномерный фон.
2. Посторонние предметы в кадре.
3. На пациента смотрит с экрана «говорящая голова» в кадре (в кадре отсутствуют плечи, не видно рук, шеи – отсутствует невербальное взаимодействие – важный прием в эффективной коммуникации).
4. Лицо скрыто, плохо освещено.
5. Взгляд направлен куда угодно, но только не на собеседника.

И картинка справа:

1. Фон нейтральный, не отвлекающий.
2. Посторонних предметов, не относящихся к контексту консультации нет.
3. Собеседник в кадре максимально открыт – шея, плечи, присутствует невербальный месседж.
4. Лицо максимально открыто, освещено равномерно и хорошо.
5. Взгляд направлен прямо на собеседника.

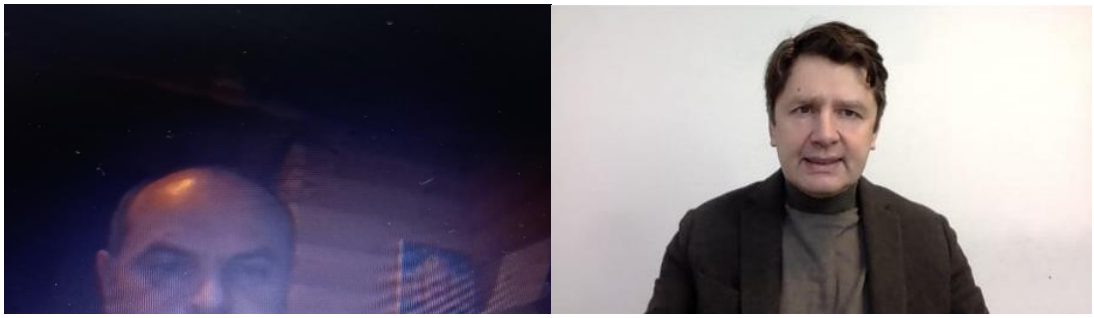


Рис. 1. Положение в кадре

Такая посадка и положение в кадре информирует о профессиональном, деловом подходе врача – он специально подготовился, оборудовал рабочее место для проведения телеконсультации, он открыт, внимателен к пациенту и готов начать работу, его интерес и внимание к пациенту сконструированы профессионально.

2. Вторая составляющая, психологическая.

Начинать контакт с пациентом сразу и без подготовки верный путь к сухой холодной беседе, в которой двое собеседников отчуждены друг от друга, да еще и разделены тысячами километров. На этом первом этапе телеконсультации задача врача установить доверительные отношения, настроить на конструктивное взаимодействие, расположить к себе пациента.

Очень важно начать консультацию с «короткого разговора» (small talk – короткий разговора, англ.). Это может быть комплемент, не обязательно к внешности, а, например, к тому что встреча началась вовремя, минута в минуту. Это может быть уместный вопрос, направленный на то что бы утеплить эмоциональную атмосферу и наладить контакт, лишь затем переходить к сбору анамнеза. Навык располагать к себе незнакомого ранее собеседника – очень важен для врача, особенно, проводящего дистанционные консультации, которые и без того эмоционально обеднены и проходят обычно сухо и закачиваются, как правило без продолжений и повторов – пациенты разочаровываются в таких контактах и не прибегают к ним более.

Очень важно консультанту учитывать и феномен отзеркаливания эмоций когда один собеседник невольно принимает на себя эмоциональное состояние второго. И если это состояние не позитивно, то и его состояние становится похожим. Как итог атмосфера консультации становится напряженной и околоконфликтной. Этому механизму так же нужно обучать и готовить врачей (рис. 2).

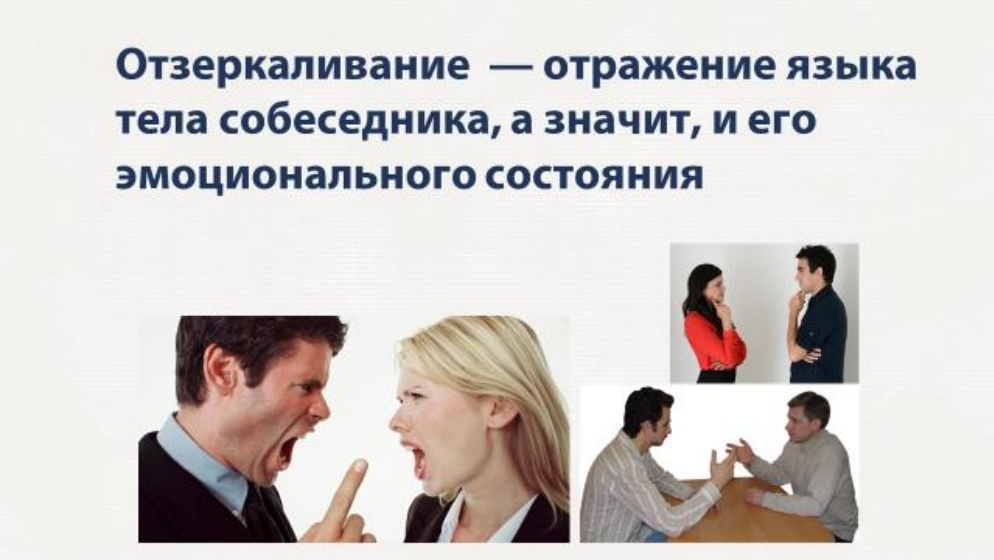


Рис. 2. Отзеркаливание

3. Подготовка пациента.

Третья составляющая успешной телеконсультации – это предварительная подготовка пациента к ней. Очень хорошо, когда пациент накануне получит небольшой файл – инструкцию к подготовке к телеконсультации. В ней указаны требования к наглядной демонстрации исследуемого места (ожог, рана, сыпь и т.д.), к освещению. Желательно указать, что на телеконсультацию лучше «приходить» с помощью стационарного компьютера или ноутбука, а смартфон или планшет, напротив, не подходят для нее – руки у пациента должны быть совершенно свободны. Дополнительное освещение со стороны пациента по возможности, должно быть установлено. Не стоит располагаться спиной или боком к окну, иначе лицо его будет затемнено или неравномерно освещено. Инструкция как правильно измерять давление, как при этом садиться, ровно, без скрещивания ног, не после эмоциональных и физических нагрузок и т.д. Так первая консультация с предварительно подготовленным пациентом пройдёт конструктивнее, эффективнее и, вероятнее, что он будет расположен продолжать общаться и дальше с доктором в таком формате – дистанционно.

4. Технические средства.

Четвертая составляющая – технические средства, качество сети Интернет, пропускная способность и программно-аппаратные средства Выходить на сеанс дистанционного взаимодействия можно только с использованием канала со скоростью не ниже 20 мбит/с. Видеопотоки это объёмные потоки информации и их бесперебойная передача требует высокоскоростного подключения к сети. В противном случае зависания, пропадание картинки, речи, передачи данных и файлов будут регулярными на протяжении всего контакта. Вся техника и компьютеры, используемые для телеконсультации должны иметь проводное подключение к точке доступа.

5. Платформа.

Пятая – выбор платформы для онлайн контакта. Проводить качественную, да еще и платную телеконсультацию с помощью использования бесплатных платформ – не лучшее решение. Здесь речь идет и о безопасности личных данных, и о качестве платформы, и о сервисных возможностях, и о престиже медицинского учреждения.

Лучше всего использовать те платформы, которые специально разработаны и предназначены для дистанционных консультаций с врачом. Их сервисные возможности гораздо выше открытых бесплатных. Серверы с данными находятся в нашей стране и вопрос с безопасностью личных данных решен. Такие платформы могут быть как разработаны по техническому заданию, так и предоставлены для медицинского учреждения в аренду. Использование фирменной цифровой платформы, имеющей к тому же фирменный бренд медицинской компании добавляет доверия и располагает пациента больше нежели использование общеизвестных бесплатных платформ.

Исследователи пришли к выводу, что эти 5 пунктов – это тот минимум который необходим для того, чтобы телеконсультация выглядела профессиональной и прошла успешной. Умение устанавливать контакт с незнакомым собеседником за промежуток времени ограниченный временем консультации не такое простое дело. Здесь нужно обучать врачей софт-скиллами (soft skills – мягкие навыки, англ.). Умение распознать эмоциональное состояние собеседника, подстроиться под него, расположить при этом к себе – умение довольно серьезное. Ему нужно учиться, его нужно развивать.

Одних софт-скиллс врачу недостаточно. Сэлф-скиллс (self – собственные в данном случае, англ.) – это оценка собственного эмоционального состояния. Важный навык для эффективного коммуникатора, позволяющий оценить и собственную роль в построении необходимой доверительной атмосфере консультации.

Каждому из этих этапов, навыков и умений нужно готовить и учить врачей. Наиболее эффективно и продуктивно проходит обучение врачей в формате тренингов и реалити-подготовке. Тренировки включают в себя работу в группах и парах. Например, на занятиях моделируется реальная встреча с пациентом, пришедшим на консультацию в околоконфликтном, возбуждённом состоянии (см. рис. 3). Задача врача не только установить доверительные отношения, расположить к себе, но и сконструировать необходимую эмоциональную атмосферу консультации. Затем происходит разбор всей ситуации – что удалось, что нет.

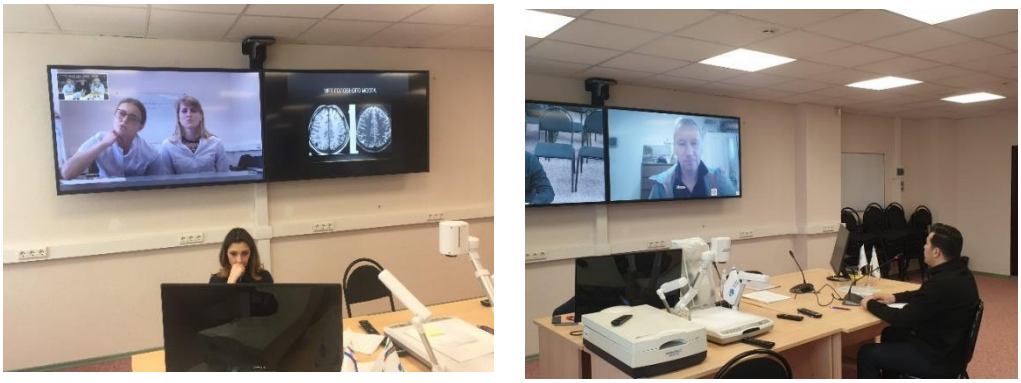
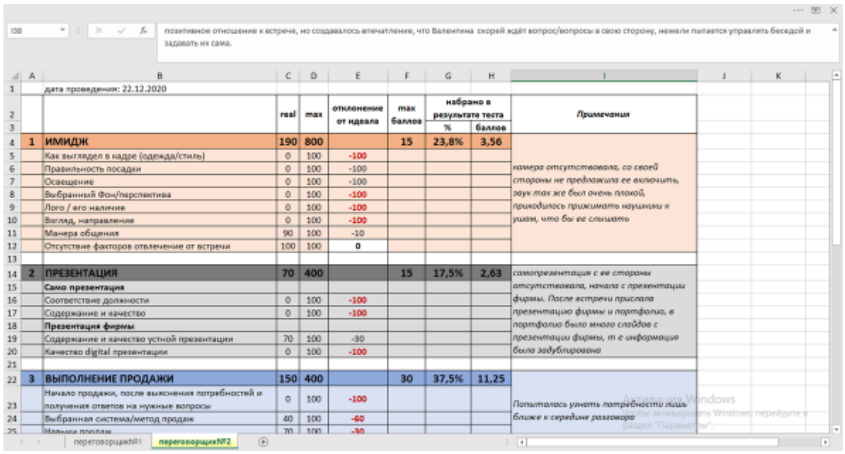


Рис. 3. Моделирование телеконсультации с пациентом

Оценка действий консультанта проводится по 50 позициям. Как врач сконструировал свой кадр, как высадился в нем, какой выбрал задний фон, куда был направлен его взгляд, с чего начал консультацию, применил ли «смол-ток», расположил ли к себе пациента или сразу перешел к сбору анамнеза, чем закончил консультацию и т.д. Всего 50 параметров с цифровой оценкой (рис. 4). Таким образом, качество проведенной консультации уже имеет четкую цифровую форму, содержащую множество параметров.



		real	max	отклонение от идеала	max баллов	набрано в результате теста %	набрано в результате теста баллов	Примечания
1	ИМИДЖ	190	800		15	23,8%	3,56	
	Как выглядел в кадре (одежда/стиль)	0	100	-100				
	Правильность посадки	0	100	-100				
	Освещение	0	100	-100				
	Выбранный фон/перспектива	0	100	-100				
	Лого / его наличие	0	100	-100				
	Взгляд, направление	0	100	-100				
	Манера общения	90	100	-10				
	Отсутствие факторов отвлечение от встречи	100	100	0				
2	ПРЕЗЕНТАЦИЯ	70	400		15	17,5%	2,63	
	Само презентация							
	Соответствие должности	0	100	-100				
	Содержание и качество	0	100	-100				
	Презентация фирмы							
	Содержание и качество устной презентации	70	100	-30				
	Качество digital презентации	0	100	-100				
3	ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОДАЖИ	150	400		30	37,5%	11,25	
	Начало продажи, после выяснения потребностей и получения ответов на нужные вопросы	0	100	-100				
	Выбранная система/метод продаж	40	100	-60				
	Навыки продаж	70	100	-30				

Рис. 4. Система цифровой оценки телеконсультации

Теоретический материал преподаётся в соотношении 30/70 к практическому. Такая форма обучения позволяет выработать и закрепить навыки подготовки и проведения телеконсультации. Во время реальной телеконсультации врачу для установления психологического контакта нужны именно навыки по его установлению.

Здесь студенты-врачи обучатся техникам, используемым психотерапевтами для установления контакта со своими клиентами. Эти навыки, выработанные до автоматизма, позволяют врачу за считанные минуты начала консультации, установить доверительные отношения с пациентом, расположить к себе, разговорит, получать более правдивые сведения о состоянии здоровья. А вкупе с технологией предварительной подготовки – и получить более полную (но не раздутую) картину состояния здоровья.

Выводы.

С помощью телеконсультаций появляется возможность получения второго мнения, что особенно важно в арктических условиях отдаленных вахтовых поселков. Так же важно иметь возможность для обсуждения эвакуации больного, а в случае если она затруднена – обсуждения стабилизации его состояния.

Обучение умению организовать и провести телеконсультацию имеет свои особенности. Важно погружать врача в условия реального контакта с незнакомым пациентом и прорабатывать детально все нюансы взаимодействия.

Качественная подготовка и хорошо организованная телеконсультация это инструмент, стимул и возможность для укрепления здоровья пациента, повышает вероятность его своевременного лечения или направления на очный визит к необходимому специалисту.

Хорошо обученный и подготовленный врач, умеющий провести телеконсультацию, может повысить эффективность своего взаимодействия с пациентом, улучшить качество сбора анамнеза, обследования и лечения пациента, что отвечает реалиям цифрового современного мира, где ценится и качество, и доступность и результативность.

Список литературы

1. Организационные аспекты телеконсультаций врач-пациент // Глобальная наука и инновация 2021: Центральная Азия. Сер.: Медицинские науки. 2021. № 4 (15).

2. Столяр В. Л., Амчеславская М. А., Антипов А. И. [и др.]. Основы телемедицины : учеб. пособие. М. : РУДН, 2017. 233 с.

3. Зазыкин В. Г., Оболонский Ю. В. Психологическая реальность конфликтов. М., 2013. 380 с.

4. Сильверман Дж., Керц С., Дрейпер Дж. Навыки общения с пациентами. М. : Гарант, 2018. 303 с.

5. Столяр В. Л., Сельков А. И., Лядов К. В. [и др.]. Телемедицинская сеть Российской Федерации // Экономика здравоохранения. 1999. № 7-8. С. 22–27.

6. Атьков О. Ю., Столяр В. Л. Интерактивное телеобучение врачей на основе систем видеоконференцсвязи // Визуализация в медицине. 2001. № 18. С. 34–40.

7. Харди И. Врач, сестра, больной: психология работы с больными / пер. с венг. М. Алекса. Будапешт : Akad. kiado, 1972. 286 с.

УДК 378.147.88

ИЗ ОПЫТА ОБУЧЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТУДЕНТОВ БОТАНИКЕ НА ЯЗЫКЕ-ПОСРЕДНИКЕ

Е. В. Сорокина

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации,Волгоград, Россия, (400066, г. Волгоград, пл. Павших Борцов, 1)

Аннотация. Образование в Российской Федерации для зарубежных студентов становится все более и более востребованным. В большей части образовательный процесс проходит на государственном языке страны, принимающей обучающихся. При этом расширение спектра образовательных услуг подразумевает использование языка-посредника при обучении иностранных студентов, поскольку русский язык традиционно считается одним из самых сложных. Однако это готовит ряд вызовов как для самого студента, так и для преподавателя, не только на русском языке, но и особенно при обучении на языке-посреднике. Цель исследования – обобщение опыта работы с зарубежными студентами на языке-посреднике. В исследовании приняли участие 152 иностранных студента фармацевтического факультета, обучающихся ботанике на английском языке. Проведена оценка готовности студентов и педагогов к новому варианту обучения. Приведены проблемы, с которыми пришлось столкнуться в процессе работы с зарубежными студентами, а также пути решения возникающих трудностей. Описаны особенности преподавания ботаники в медицинском вузе на английском языке. Определены общие проблемы взаимодействия в образовательном процессе, такие как языковые трудности, обусловленные разным уровнем лингвистической подготовки, и задачи, связанные с особенностями ботаники как дисциплины. Опыт, полученный в образовательном процессе, позволяет комплексно оценить особенности процесса обучения на языке-посреднике с учетом разности менталитета студента и педагога. Полученные результаты могут быть полезны преподавателям, начинающим работать с зарубежными обучающимися на языке-посреднике.

Ключевые слова: язык-посредник, зарубежные обучающиеся, ботаника, преподавание на иностранном языке

Введение.

Обучение зарубежных студентов на языке-посреднике на фармацевтическом факультете началось не так давно. Однако, имеющийся опыт уже выявил ряд вызовов как для преподавателя, так и для студента, требующих дифференцированного подхода к процессу обучения.

Ботаника – базовая дисциплина для фармакогнозии, поэтому полнота и глубина знаний, полученных в ходе изучения предмета напрямую является залогом успешного освоения фармакогнозии. Согласно учебному плану изучение дисциплины проходит в течение двух семестров.

Материалы и методы.

В исследовании приняли участие 152 иностранных студента фармацевтического факультета, обучающиеся ботанике на английском языке. Проведена оценка готовности студентов и педагогов к новому варианту обучения.

Результаты и обсуждение.

Опыт, полученный в ходе работы с зарубежными студентами выявил ряд общих и непосредственно ботанических проблем. Так, одной из проблем студентов из арабских стран является отсутствие навыков зарисовки объектов исследования, т.к. рисование, со слов студентов, не входит в программу школьного обучения. Простые объекты – клетка, поперечный срез органа или морфологические особенности вегетативных органов растений не всегда узнаваемы в исполнении студентов. А мы преследуем цель – зафиксировать вид объекта для наилучшего запоминания его строения. Здесь видится 2 решения проблемы – рабочие тетради с готовыми рисунками, но без указания строения или фотофиксация объекта, с последующим его вклеиванием в рабочий альбом.

Другой проблемой общего характера является отсутствие необходимой концентрации внимания студентов на практических занятиях. В силу своего менталитета и поведенческих особенностей студенты используют громкую, эмоциональную речь, порой перекрикивая друг другу, если что-то хотят спросить. Отсутствие тишины на занятиях совсем не способствует вниманию и концентрации студентов на выполнении задания. В нашем случае постоянное разъяснения правил поведения в стенах университета, а также тесная работа с кураторами студенческих групп дает свои результаты. Однако, это не быстрый процесс, и он отнимает часть времени на занятиях. Мы применяем также метод малых групп – работа студентов для освоения навыка работы в команде, с распределением обязанностей и с личной ответственностью. Это способствует вовлечению каждого обучающегося в работу.

Языковые трудности – следующая сложность, с которой сталкиваются и преподаватели, и студенты. Уровень владения языком-посредником разный как у студентов, так и преподавателей. Например, студент не может выразить свою мысль из-за недостатка словарного запаса и/или не понимает преподавателя. Корректировка владения языком для преподавателя должна проводиться ежегодно, а корректировать языковой уровень студента, используя только занятия по ботанике, практически невозможно. Важным моментом контроля знаний обучающегося является тестирование и опрос. Тестовые вопросы просто и понятно сформулированы и имеют отсыл к лекционному курсу. Компьютерное тестирование устраняет психологический барьер в общении зарубежных студентов с преподавателем [1].

Кроме общих проблем, есть еще и сугубо ботанические. При изучении раздела – систематика растений, а также на учебной практике по ботанике используется гербарный и фиксированный материал растений, произрастающих на территории региона, в котором расположен ВУЗ. Со многими растениями из нашей флоры они не встретятся в будущей профессиональной деятельности. Растения родной страны студента изучаются теоретически, т.к. не возможности собрать представителей флоры разных стран за короткий промежуток времени, также имеются и таможенные сложности. Хотя гораздо важнее для обучающегося образцы растений (особенно фармакопейных) его родной страны. Пока это остается не решенной проблемой. При этом кафедра располагает огромным набором гербарного и фиксированного материала, а также набора микропрепаратов по цитологии, гистологии и анатомии растений. Работа с микроскопом всегда вызывает интерес у студентов, хотя немногие имели опыт обращения с таким оборудованием. Навык изготовления срезов и окраски микропрепаратов всегда формируется индивидуально. Также не малую роль в этом играет соревновательный компонент между студентами по качеству изготовления микропрепаратов. Фотофиксация своего труда обязательна. Фотографии студентов в социальных сетях с микроскопом уступают по популярности лишь фотографиям со снегом. Также большую роль в закреплении знаний, умений и навыков по ботанике играет учебная практика – у студентов со скудной флорой в связи с климатическими условиями (пустыни) большой интерес вызывает растительность умеренного пояса Земли. Сбор растений для гербарных образцов, микроскопическая диагностика осевых органов растений, составление морфологической тетради – все это способствует систематизации и закреплении знаний пред экзаменом по ботанике.

Англоязычная ботаническая наука имеет несколько другой подход к систематике растений, классификациям, например, плодов и типов гинецеев. Поэтому имеющиеся учебники на английском языке не всегда подходят, поскольку идут в разрез с традиционной ботанической наукой в России. Отсутствие бумажного или электронного носителя знаний – огромный минус в образовании, который кафедра компенсирует собственными учебными и учебно-методическими пособиями.

Выводы.

В заключении хотелось бы отметить, что представленный опыт работы, конечно, небольшой и не претендует на передовой, однако, может быть полезен преподавателям, начинающим работать с зарубежными обучающими на языке-посреднике. Процесс корреляции в процессе обучения неизбежен, при этом он не быстрый и не всегда легкий, однако, самый ценный по своей достоверности и точности источник знаний человека – это его личный опыт.

Список литературы

1. Ненарокомова Т. М., Любаковская Л. А. Особенности преподавания ботаники иностранным студентам // Вестник Витебского государственного медицинского университета. 2003. Т. 2, № 1. С. 103–104.

УДК 001.814:002/.891.32:611.01

ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЗОРА АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Д. А. Сукманова[1], И. С. Милтых[2], О. К. Зенин[3]

[1,2,3]ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет», Пенза, Россия (440026, г. Пенза, ул. Красная, 40)

Аннотация. В связи с накоплением большого объема разрозненной биомедицинской литературы все сложнее быстро и эффективно получать актуальные и достоверные данные, поэтому спрос на систематические обзоры как инструмент обобщения информации и сравнения результатов различных исследований возрастает. Систематический обзор расположен на вершине пирамиды доказательности, поскольку для его подготовки создана специальная система по поиску, выделению, оценке и анализу информации, базирующейся на фактических данных. Методология написания систематического обзора является прозрачной, поэтому его подготовка является посильной задачей для специалиста. Целью работы является представление пошагового руководства по подготовке систематического обзора и метаанализа. Работа призвана помочь начинающим исследователям разобраться с этапами подготовки и написания систематического обзора анатомических исследований.

Ключевые слова: обзор, систематический обзор, доказательная анатомия, метаанализ

Актуальность. Из года в год в научных журналах публикуется все больше оригинальных обзорных статей, исследовательских работ, результатов опытов и научных экспериментов. Увеличение количества научных публикаций усложняет медицинскую практику. Врачу для получения актуальной информации необходимо изучить внушительный объем данных, «переварить» который достаточно сложно. Подтверждением вышесказанного служит исследование 2006 года, в котором были проанализированы заявлениях о врачебных ошибках. Результаты показали, что 13 % хирургических ошибок допущены из-за нетипичной анатомии [1]. Подобные ошибки являются результатом недостатка актуальных данных по вариативной анатомии среди практикующих врачей.

Решить данную проблему, и как следствие повысить качество медицинской помощи, можно при улучшении понимания клинической анатомии практикующими врачами и при предоставлении медицинскому сообществу более точной информации. Именно поэтому роль доказательной анатомии в клинических исследованиях постоянно возрастает.

Доказательная анатомия (ДА) – концепция организации научных медицинских знаний, основанная на применении принципов и методов доказательной медицины в анатомии. Для обеспечения высокого уровня доказательности, ДА опирается на систематические обзоры (СО) и метаанализы (МА).

Цель работы – представить пошаговое руководство по проведению СО и МА анатомических исследований.

Результаты и их обсуждение. Систематический обзор – это метод обобщения результатов исследований для принятия решений по конкретному вопросу на основе фактических данных. Такое научное исследование представляет из себя обзор ряда опубликованных законченных работ, в котором проводиться критический анализ, оценка и обобщение данных в рамках чётко сформулированного вопроса с использованием заранее определённого протокола, содержащего повторяемые и исключающие предвзятость методы [2]. СО также может содержать МА.

Метаанализ – это статистический анализ, который объединяет результаты нескольких научных исследований.

Создание СО является структурированным процессом, в котором можно выделить несколько этапов.

1. Определение исследовательского вопроса. Прежде чем начать исследование, стоит определиться с темой работы. Исследовательский вопрос СО/МА должен быть осуществимым, актуальным, новым, а его формулировка - четкой, логичной и точной. Для определения проблемы используется инструмент PICO (популяция, вмешательство, сравнение, результат), данный метод является наиболее распространённым.

После того как исследовательский вопрос сформулирован, необходимо разработать краткое и описательное название проекта, которое прямо идентифицирует исследование как метаанализ или систематический обзор [3].

2. Предварительный поиск. После определения проблемы исследования необходимо осуществить предварительный поиск. Данный этап необходим для того, чтобы убедиться, что для составления систематического обзора и проведения анализа достаточно опубликованных статей. Необходимо избежать дублирования ранее рассмотренных вопросов и удостовериться в обоснованности предполагаемой идеи. Поиск следует проводить в нескольких электронных базах, при этом не устанавливая ограничения по дате и языку, во избежание предвзятости. Наиболее распространёнными базами являются Scopus, Web of Science, PubMed, E-library и Google Scholar [2].

3. Составление протокола и его регистрация на PROSPERO. PROSPERO – это онлайн реестр, который содержит информацию о всех систематических обзорах по медицине, находящихся на разной стадии готовности.

Регистрация протокола в реестре гарантирует прозрачность процесса написания СО, помогает избежать дублирование уже начатых исследований. Кроме того, протокол считается документально подтверждённым планом действия команды, планом предварительного анализа, вопросом исследования, критериями включения и исключения, оценкой доказательности.

4. Выбор критериев включения и исключения для рассматриваемых в обзоре статей. К выбору критериев включения и исключения стоит подходить тщательно так, чтобы сохранить целостность систематического обзора. Критерии отбора основаны на подходе PICO (популяция, вмешательство, сравнение, результат), дизайне исследования и дате [4].

Критериями исключения в основном являются несвязанные, дублирующиеся статьи, статьи с недоступным полным текстом или статьи только с аннотациями. Эти исключения должны быть указаны заранее, чтобы уберечь исследователя от необъективности.

5. Создание и реализация стратегии поиска. Из-за особенностей анатомических исследований, а также большого числа различных типов исследований, которые содержат анатомические данные, разработка эффективной стратегии поиска для доказательной анатомии осложнена. Поэтому необходимо осуществлять широкую стратегию поиска, с целью свести к минимуму предвзятость.

Создание стратегии поиска начинается с составления списка ключевых слов. Необходимо обратить внимание на то, что анатомические структуры часто имеют несколько названий, в том числе эпонимов, поэтому при подборе ключевых слов следует обратиться к «Международной анатомической номенклатуре».

Поиск необходимо осуществлять сразу в нескольких базах данных, чтобы СО включал большее количество исследований по теме. Необходимо учитывать, что стратегию поиска необходимо адаптировать индивидуально для каждой из баз. При создании стратегии поиска ключевым моментом является баланс между чувствительностью и точностью фильтра. Так же осуществлять ручной поиск по основным анатомическим и клиническим журналам, связанным с исследуемой анатомической структурой. Это важно, т.к. старые или зарубежные исследования бывает трудно идентифицировать при поиске в базе. Наконец, в ссылках всех подходящих исследований необходимо осуществлять отбор статей, подходящих для включения в метаанализ.

6. Отбор походящих статей. Отбор подходящих для включения статей должен начинаться с исключения исследований с неподходящими названиями и аннотациями. Для выполнения данного шага необходимы два исследователя, работающие независимо друг от друга. Разногласия, возникающие в процессе отбора статей, можно решать несколькими путями: обсуждение статьи авторами обзора; приглашение еще одного исследователя; или включение статьи, если хотя бы один человек считает, что статья подходит.

После начального отбора по названию и аннотации происходит просмотр полного текста статьи и оценка приемлемости исследования для включения в метаанализ. Данный шаг должен выполняться независимо двумя отдельными исследователями.

При написании СО стоит прибегнуть к руководству по подготовке отчетов систематических обзоров и метаанализов Prisma. Данный инструмент предлагает использовать схему для наглядного отображения включения и исключения публикаций, с объяснением выбора [4].

7. Оценка качества отобранных статей. Для написания качественного СО, необходимо определить, какой уровень доказательности у отобранных статей. На этом этапе стоит прибегнуть к уровням доказательности анатомических исследований AQUA. Качество отобранных статей определяют два независимых исследователя.

8. Отбор данных. Отбор данных должен выполняться независимо двумя разными исследователями. Для облегчения процесса, стоит выносить данные в таблицы с помощью программного обеспечения, например, Microsoft Excel. Выбранные данные всегда должны включать: автора, год, страну, дизайн исследования, популяцию, модальность и размер выборки.

При извлечении показателей распространенности, если в исследовании сообщается о редких аномалиях, есть два способа сохранения статистической целостности данных. Первый вариант – вычесть количество пациентов с редкими аномалиями из общего размера выборки, не включать их в анализ. Исключенные аномалии вместе с обоснованием должны быть указаны в МА/СО. Второй – выделить категорию редких аномалий и создать для нее коэффициент распространенности. Выбор должен быть сделан после тщательной оценки данных и рассмотрения клинических последствий. Решение должно быть полностью объяснено в рукописи [1].

9. Проведение метаанализа. МА является методом объединения и суммирования гетерогенных результатов отдельных исследований, поэтому его возможно провести не в каждом СО.

Перед началом проведения МА необходимо выполнить очистку данных в таблице извлечения, привести их к форме, доступной для чтения аналитическими программами.

После получения разрозненных данных из каждой отдельной таблицы, результаты необходимо обобщить, для оценки степени их однородности. Методы для проведения объединения используются различные. Но стоит избегать просто обобщения необработанных данных.

Для оценивания гетерогенности предпочтительно использовать критерий χ^2, Q-критерий Кокрана или I^2. Гетерогенность анатомических метаанализов почти всегда высока.

При получении относительно гомогенных статей, можно перейти к выбору метода анализа. Метод определяется типом анализируемых данных (дискретные или непрерывные) и типом модели (фиксированных эффектов, случайных эффектов) [5]. Анатомическим исследованиям присуща неоднородность, поэтому для максимизации достоверности результатов лучше применять модель случайных эффектов.

Результаты анатомических исследований обычно бывают двух типов данных: пропорций (дискретных данных) и измеряемых значений (непрерывных данных). В зависимости от типа данных может быть выбрана надлежащая мера эффекта. Существует ряд программ для проведения метаанализа, наиболее распространены Metafor (R package), IBM SPSS, MetaXL версии 2.0, RevMan 5 и др. Результаты МА оформляются в виде диаграммы Forest-plot.

10. Проверка данных и заполнение контрольного протокола обеспечения анатомического качества (AQUA). После проведения МА, перед написанием рукописи, необходимо перепроверить данные, а также заполнить протокол AQUA. Данный чек-лист был разработан, чтобы помочь авторам представить свою работу всеобъемлющим систематическим обзором и, улучшив качество отчетности об анатомических исследованиях, повысить достоверность.

11. Написание рукописи. Завершающим этапом СО является написание рукописи, при этом необходимо следовать определенным правилам отчетности по систематическим обзорам и метаанализам. Каждый журнал имеет свои требования для оформления, но чаще всего требования сводятся к отчетности PRISMA или Moose [1].

В рукописи должны быть следующие разделы: введение, методы, результаты, обсуждение, заключение. Введение рукописи должно содержать подробный, но краткий обзор соответствующей анатомии, эмбриологии, клинического значения структуры и ее вариаций, анатомическое обоснования обзора, цели и задачи. В разделе обсуждения должно рассматриваться практическое значение данных, содержаться информация о необходимости или направлении дальнейших исследований [3].

Выводы. Применение доказательного подхода при подготовке обзоров анатомических исследований – новый этап в развитии клинической анатомии, которое повлияет на качество анатомических знаний у врачей-клиницистов как хирургического, так и терапевтического профиля. В данной работе представлена единая стратегия для написания СО и МА, что скажется на качестве и клинической применимости анатомических данных.

Список литературы

1. Rogers S. O., Gawande A. A., Kwaan M. [et al.]. Analysis of surgical errors in closed malpractice claims at 4 liability insurers // Surgery. 2006. Vol. 140, № 1. P. 25–33.

2. Henry B. M., Tomaszewski K. A., Walocha J. A. Methods of Evidence-Based Anatomy: a guide to conducting systematic reviews and meta-analysis of anatomical studies // Annals of Anatomy – Anatomischer Anzeiger. 2006. Vol. 205, № 3. P. 16–21.

3. Tawfik G. M., Dila K. A. S., Mohamed M. Y. F. [et al.]. A step by step guide for conducting a systematic review and meta-analysis with simulation data // Tropical Medicine and Health. 2019. Vol. 47, № 46. P. 1–9.

4. Унгуряну Т. Н., Жамалиева Л. М., Гржибовский А. М. Краткие рекомендации по подготовке систематических обзоров к публикации // West Kazakhstan Medical Journal. 2019. № 1. С. 26–36.

5. Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. М. : МедиаСфера, 2000. 312 с.

УДК 615.15

КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ВУЗА В КОНТЕКСТЕ ТРЕБОВАНИЙ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА

Е. В. Шаленкова[1], М. В. Зиберт[2], И. В. Спицкая[3], С. Е. Морозова[4]

[1,2,3,4]ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Нижний Новгород, Россия (603005, г. Нижний Новгород, пл. Минина и Пожарского, 10/1)

Аннотация. Анализируется актуальность текущих общепрофессиональных компетенций выпускников фармацевтического вуза согласно действующему ФГОС ВО 3++ относительно требований аптечных сетей как будущих работодателей и современного рынка труда.

Ключевые слова: фармацевтические работники, провизоры, фармацевты, выпускники фармацевтического вуза

Актуальность. По общей логике Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования ФГОС ВО, использующего компетентностный подход, результаты обучения студента в вузе описываются при использовании связанных данным подходом дефиниций. Действующий ФГОС 3++ по специальности «Фармация»[1] обязывает ВУЗ, реализующий соответствующие образовательные программы формировать у выпускника универсальные (УК) и общепрофессиональные компетенции (ОПК). УК – единые для уровня «специалитет» высшего образования и характеризуют надпрофессиональные персональные способности, обеспечивающие успешную деятельность различных сферах жизни, как профессиональных, так и социальных. УК прописаны во ФГОС. ОК, как и УК, прописаны во ФГОС, но отражают более узкие компетенции (таблица 1).

Таблица 1

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) выпускника фармацевтического вуза согласно действующему ФГОС ВО 3++

Название ОПК	Содержание ОПК
ОПК-1	Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов
ОПК-2	Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач
ОПК-3	Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом конкретных экономических, экологических, социальных факторов в рамках системы нормативно-правового регулирования сферы обращения лекарственных средств
ОПК-4	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с этическими нормами и морально-нравственными принципами фармацевтической этики и деонтологии
ОПК-5	Способен оказывать первую помощь на территории фармацевтической организации при неотложных состояниях у посетителей до приезда бригады скорой помощи;
ОПК-6	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности

[1] Приказ Минобрнауки России от 27.03.2018 N 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 фармация.

ОПК с точки зрения компетентностного подхода рассматриваются как набор знаний, навыков и умений, являющихся инвариативными для группы профессий по специальности «Фармация». При этом профессиональная среда находится в постоянном изменении в связи с обновлением фармацевтического законодательства, внедрением информационных технологий. Рынок труда при этом продолжает оставаться в дефицитном состоянии, о чем свидетельствует появление должности провизор-фармацевт в объявлениях о предложении работы на крупных интернет-сайтах по ее поиску; к работе по реализации лекарственных препаратов в аптечных организациях привлекаются работники без права ведения фармацевтической деятельности [1] (консультанты и медицинские сестры, прошедшие короткие курсы для работы в аптеке).

Поэтому актуальным является исследование места текущих УК и ОПК выпускника фармацевтического ВУЗа согласно действующему ФГОС ВО 3++ относительно требований будущих работодателей и современного рынка труда.

Цели исследования.

Выявить место общепрофессиональных компетенций, определенных ФГОС ВО «Фармация» относительно требований современного рынка труда.

Материал и методы.

Исследование проводилось методом ретроспективного анализа, сравнительного анализа, контент-анализ публикаций по проблемам развития фармацевтических компетенций. На первом этапе был проанализирован компетентностные тенденции в области рынка труда. На втором этапе была собрана информация о компетенциях, которым отдается предпочтение в фармации в настоящее время. На третьем этапе для оценки важности и сформированности общепрофессиональных компетенций у выпускников использовался экспертный опрос шести аптечных организаций-работодателей (в опросе участвовали специалисты отделов кадров, отделов обучения и развития, территориальные менеджеры аптечных организаций Нижнего Новгорода и нижегородской области в количестве 29 человек) было проведено сравнение результатов первого и второго этапа и выявлено место общепрофессиональных компетенций, определенных ФГОС ВО «Фармация» относительно требований современного рынка труда. На четвертом этапе было выявлено место общепрофессиональных компетенций, определенных ФГОС ВО «Фармация» относительно требований современного рынка труда.

Результаты.

Для общего понимания результатов, необходимо сначала определиться с компетенциями, которые наиболее ценятся на рынке труда. И это – не профессиональные компетенции [2]. В настоящее время работодатели ценят больше личностные качества работника (soft-skills), такие как умение работать в команде и гибкость, чем профессиональные качества [3, 4].

Результаты второго этапа исследования демонстрируют, что сформулировать эти качества исследователям фармацевтических компетенций не удается, и их мнения, двигаясь в одном направлении, расходятся, в том числе смешиваются личные и профессиональные качества; исследователи представляют различные рейтинги данных качеств и компетентностные модели [5, 6]. Личностные качества не установлены образовательными и профессиональными стандартами. Это опциональные персональные качества. Вероятно, можно говорить только о предпочитаемом работодателями наборе качеств, а их приоритетность для работодателей, которые для своих внутренних кадровых целей составляют собственные модели компетенций, может являться предметом для дальнейших исследований. Однако, их предпочтения вписываются в общие тенденции, установленные на первом этапе.

Результаты третьего этапа показали, показали, что ОПК-2, ОПК-4 и ОПК-6 – являются наиболее важными для фармацевтических работников занятых реализацией фармацевтических товаров, а, значит и для выпускников фармацевтических факультетов. По нашему мнению, этот результат достаточно предсказуем, учитывая обязанности ежедневной деятельности фармацевтических работников.

В результате четвёртого этапа исследования были сопоставлены результаты предыдущих этапов.

Заключение.

На фоне компетентностных предпочтений работодателей, появление на рынке труда кластера работников, имеющих похожие с фармацевтическими ОПК вполне закономерно, особенно на фоне тенденции более предпочтительного отношения к личностным качествам. По нашему мнению, оптимальное соотношение у персонала личностных и профессиональных качеств может являться предметом для дальнейшего исследования.

Список литературы

1. Мавлиханов Р. Не сестры вы нам // Фармацевтический вестник. 2023. № 18. С. 4–5.
2. Рудаков В. Н., Чириков И. С., Рощин С. Ю., Дрожжина Д. С. Учись, студент? Влияние успеваемости в вузе на заработную плату выпускников // Вопросы экономики. 2017. № 3. С. 77–102.
3. Степашкина Е. А., Суходоев А. К., Гужеля Д. Ю. Исследование профиля надпрофессиональных компетенций, востребованных ведущими работодателями при приеме на работу студентов и выпускников университетов и молодых специалистов // Современная аналитика образования. 2022. № 2 (62)). С. 1–32.
4. Измерение и оценка сформированности универсальных компетенций обучающихся при освоении образовательных программ бакалавриата, магистратуры, специалитета : монография / под науч. ред. И. Ю. Тархановой. Ярославль : РИО ЯГПУ, 2018. 383 с.
5. Ратникова Л. Шесть ключей к первому столу – профессиональные качества фармацевта. URL: https://www.katrenstyle.ru/pharmacy/shest_klyuchey_kpervomu_stolu (дата обращения: 01.09.2023).
6. Сушкова М. С., Шарахова Е. Ф. Факторный анализ формирования личностно-деловых качеств фармацевтических специалистов // Уральский медицинский журнал. 2013. № 3 (108). С. 149–152.

СОДЕРЖАНИЕ

Секция 1
ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

Галкина Т. Н., Тугушева С. М., Бочкарева И. В., Лукьяненко Д. А.
ИЗМЕНЕНИЯ АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ЛИЦ ЮНОШЕСКОГО ВОЗРАСТА ЗА ПОСЛЕДНИЕ 15 ЛЕТ 4

Горбаченко В. И., Киреев Д. С., Захаров Н. А., Потапов В. В., Милтых И. С., Зенин О. К.
ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗ ЖИДКИХ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ 9

Горячева Е. В., Калмин О. В.
АНАТОМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ГОЛОВКИ НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ В ПЕРВОМ ПЕРИОДЕ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА 13

Дадашев А. Ш., Зенин О. К., Милтых И. С., Кафаров Э. С.
ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИОРГАННОГО АРТЕРИАЛЬНОГО РУСЛА СЕЛЕЗЕНКИ ЧЕЛОВЕКА КАК ПСЕВДОФРАКТАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ 15

Исупов И. Б., Кудрин Р. А., Затрудина Р. Ш.
ОСОБЕННОСТИ РЕГИОНАРНОГО КРОВООБРАЩЕНИЯ КИСТИ И СТОПЫ У ЛИЦ СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА: ОПЫТ ФОТОПЛЕТИЗМОГРАФИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ 19

Калмина О. А., Иконников Д. С., Калмин О. В., Головин Р. Е.
АНТРОПОЛОГИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ИЗ АЛОВСКОЙ II КУРГАННОЙ ГРУППЫ 24

Кавтаева Г. Г.
ОДОНТОМЕТРИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ ВЗРОСЛЫХ ЛЮДЕЙ РАННЕГО СРЕДНЕВЕКОВЬЯ В ПЕРИОД III – НАЧАЛА XIII в. 27

Лебедева Е. И., Щастный А. Т., Бабенко А. С.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ КОЛИЧЕСТВЕННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СОСТОЯНИЯ СОСУДИСТОГО РУСЛА В КАЧЕСТВЕ МАРКЕРОВ РАЗВИТИЯ ТОКСИЧЕСКОГО ФИБРОЗА ПЕЧЕНИ 30

Федорова М. Г., Комарова Е. В., Цыплихин Н. О., Гарцева Д. Ю.
МЕСТО ЗАБОЛЕВАНИЙ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ В СТРУКТУРЕ СМЕРТНОСТИ НАСЕЛЕНИЯ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ В ПЕРИОД С 2021 ПО 2022 г. 33

Фрунзе Е. М., Калмин О. В., Лукьяненко Д. А.
ТИПЫ ТЕЛОСЛОЖЕНИЯ ДЕВУШЕК ГУДЖАРАТСКОЙ НАРОДНОСТИ 37

Циолта А. С., Билодид П. В., Усович А. К.
МОРФОМЕТРИЯ ЩИТОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У МУЖЧИН ВОЗРАСТА 18–19 И 50–60 ЛЕТ 41

Секция 2
АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Александрина Ю. В., Паутова В. В.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ЭТИОЛОГИИ И ПАТОГЕНЕЗУ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА 44

Александров И. В., Терентьев А. В., Перлина А. Д., Шамхалов Ш. Н.
ВЛИЯНИЕ ДЕРМАТОЛОГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ НА ТЕЧЕНИЕ COVID-19 У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ТРАНСПЛАНТАЦИИ ПОЧКИ 45

Бофанова Н. С.
ПРОФИЛАКТИКА СИМУЛЯТОРНОГО РАССТРОЙСТВА ПРИ НАХОЖДЕНИИ В СРЕДЕ ВИРТУАЛЬНОЙ РЕАЛЬНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЬЮ 52

Белянков А. А., Бофанова Н. С.
МАЙНДФУЛНЕСС КАК ПЕРСПЕКТИВНЫЙ МЕТОД В ТЕРАПИИ И ПРОФИЛАКТИКЕ ФОРМИРОВАНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО БОЛЕВОГО СИНДРОМА В СПИНЕ 54

Зиновьева С. В., Ильина Н. Л., Кулахметова Д. Р., Широкова Ю. В.
ОЦЕНКА АВТОНОМНОЙ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ РЕГУЛЯЦИИ И ИХ ВЗАИМОСВЯЗЬ С ФИЗИОЛОГИЧЕСКИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ 57

Куницына Е. В., Левашова О. А., Сорокина Л. А., Дружинина Т. А., Васильев В. С., Усманов У. А. У., Сысоева А. С., Сорокин И. А.
СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К КОРРЕКЦИИ МИКРОБИОТЫ КИШЕЧНИКА НА ОСНОВЕ ПРИМЕНЕНИЯ МИКРОВОДОРОСЛИ ХЛОРЕЛЛА 61

Левашова О. А., Алексеева Н. Ю., Жиганов В. О., Голикова О. А., Журавлев Д. И., Глотова Е. В., Сысоева А. С., Васильев В. С.
ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ МОЛЕКУЛЯРНО-ГЕНЕТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ НА ПАРАЗИТАРНЫЕ ИНВАЗИИ В ПРАКТИКЕ ВРАЧА-АЛЛЕРГОЛОГА 63

Микуляк Н. И., Юртаев О. А., Журавлёв Д. И.
РОЛЬ ИНТЕРЛЕЙКИНА-6 В ПРОГРЕССИРОВАНИИ РАКА ЖЕЛУДКА 66

Паутова В. В., Александрина Ю. В.
РЕФИДИНГ-СИНДРОМ: НОВОЕ В ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИИ 67

Печерская М. С., Терещенко П. С., Супоненко З. С.
ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ У ПАЦИЕНТОВ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ И ПЕРЕНЕСЕННОЙ КОРОНАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИЕЙ 70

Самохина И. Д., Бофанова Н. С.
ПРЕДИКТОРЫ ГОЛОВНОЙ БОЛИ НАПРЯЖЕНИЯ У ШКОЛЬНИКОВ 73

Саруханян А. Л., Бофанова Н. С.
СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ПАТОГЕНЕЗЕ СИНДРОМА РАЗДРАЖЕННОГО КИШЕЧНИКА У ДЕТЕЙ 76

Свешников К. А., Кирюхин В. О., Филина Ж. В., Орлова Д. А., Абузярова Д. М., Полозова А. И.
АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ВЫЗОВОВ СКОРОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ К БОЛЬНЫМ РАЗЛИЧНЫМИ ФОРМАМИ ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА В ПЕРИОД COVID-19..... 78

Тарасова Н. В., Соколова М. В.
УРОВЕНЬ ОБЩЕГО IgE В НАЗАЛЬНОМ СМЫВЕ ПРИ ХРОНИЧЕСКОМ РИНОСИНУСИТЕ У ВЗРОСЛЫХ 82

Секция 3
РАЦИОНАЛЬНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Алимов Н. В., Лаврентьева Е. Д., Томашевская Ю. А., Салямова Л. И.
ДИНАМИКА ПОКАЗАТЕЛЕЙ АППЛАНАЦИОННОЙ ТОНОМЕТРИИ НА ФОНЕ ТЕРАПИИ АТОРВАСТАТИНОМ И ЭЗЕТИМИБОМ У ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ ИНФАРКТ МИОКАРДА 85

Васильева П. М., Томашевская Ю. А., Авдеева И. В., Салямова Л. И.
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ НЕКОТОРЫХ ФАКТОРОВ РИСКА СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ У ЛИЦ РАЗНЫХ ВОЗРАСТНЫХ ГРУПП 88

Копылов А. Е.
КОМОРБИДНАЯ АРТЕРИАЛЬНАЯ ГИПЕРТЕНЗИЯ И САРКОПЕНИЧЕСКОЕ ОЖИРЕНИЕ В СНИЖЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЕМ ЗРЕНИЯ 92

Негребецкий В. А.
ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ У ПАЦИЕНТОВ С ИШЕМИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНЬЮ СЕРДЦА ПОСЛЕ ПЕРЕНЕСЕННОГО COVID-19 95

Павленко К. И., Авдеева И. В., Лукьянова М. В., Фадеева С. С.
ПАРАМЕТРЫ АРТЕРИАЛЬНОГО ДАВЛЕНИЯ, ЛИПИДНОГО ПРОФИЛЯ
И ПСИХОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА У ЛИЦ С АРТЕРИАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИЕЙ,
ПЕРЕНЕСШИХ НОВУЮ КОРОНАВИРУСНУЮ ИНФЕКЦИЮ 97

Тонкоглаз А. А., Аверьянова Е. В., Кулюцин А. В., Егина О. А.
ПРЕИМУЩЕСТВА МНОГОСУТОЧНОГО МОНИТОРИРОВАНИЯ
ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАММЫ В ОЦЕНКЕ АРИТМИЙ И ПАРАМЕТРОВ
ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ НЕСТАБИЛЬНОСТИ МИОКАРДА 101

Щетинина Н. А.
ВЛИЯНИЕ КОМОРБИДНОЙ КАРДИОПАТОЛОГИИ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКИЙ
СТАТУС ПАЦИЕНТОВ 105

Секция 4
КОМОРБИДНЫЕ СОСТОЯНИЯ В КЛИНИКЕ ВНУТРЕННИХ БОЛЕЗНЕЙ

Белугина Т. Н., Грачева Ю. Н., Шибаева Т. М., Степкина А. Д.
РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ХРОНИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ ПОЧЕК 3–5 СТАДИИ
В УСЛОВИЯХ МНОГОПРОФИЛЬНОГО СТАЦИОНАРА ПЕНЗЫ 108

Ваулина Т. А., Гаврилова К. А.
КОМОРБИДНОЕ ТЕЧЕНИЕ ВИЧ-ИНФЕКЦИИ И ПАРАЗИТАРНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ,
ВЫЗВАННЫХ ТРЕМАТОДАМИ РОДА SCHISTOSOMA 111

Грачева Ю. Н., Белугина Т. Н., Саакян М. А.
ТРУДНОСТИ ДИАГНОСТИКИ БОЛЕЗНИ ШЕГРЕНА В ПРАКТИКЕ ВРАЧА
ПЕРВИЧНОГО ЗВЕНА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ 114

Дементьева Р. Е., Баранов А. В., Шеина А. Е.
ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ФИБРИЛЛЯЦИИ ПРЕДСЕДИЙ С УЧЕТОМ ОКИСЛИТЕЛЬНОГО
СТРЕССА И ФИБРОЗА КАРДИОМИОЦИТОВ 118

Кондратьева К. П., Шеина А. Е., Рахматуллов Ф. К.
РОЛЬ СУБКЛИНИЧЕСКОГО ГИПОТИРЕОЗА В ПРОГНОЗЕ СЕРДЕЧНОЙ
НЕДОСТАТОЧНОСТИ В ГЕРИАТРИЧЕСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ 121

Матросова И. Б., Белугина Т. Н., Шибаева Т. Н., Солуянова В. Ю.
ОСОБЕННОСТИ ТЕЧЕНИЯ COVID-19 У КОМОРБИДНЫХ ПАЦИЕНТОВ
С САХАРНЫМ ДИАБЕТОМ 2 ТИПА 124

Шеина А. Е., Кондратьева К. П., Рахматуллов Ф. К.
ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ БИОМАРКЕРОВ СЕРДЕЧНОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ
В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГЕНДЕРНОГО ПРИЗНАКА 129

Секция 5
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ФАРМАЦИИ И ФАРМАКОЛОГИИ

Алешкин В. А., Уразбаев М. А.
ИССЛЕДОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ СВЯЗЫВАНИЯ АКТИВНОГО САЙТА $\alpha 2$
АДРЕНЕРГИЧЕСКОГО РЕЦЕПТОРА С ЕГО АГОНИСТАМИ И АНТАГОНИСТАМИ 133

Горюнова Л. В., Коломыцев В. В.
ИЗМЕНЕНИЕ РАБОЧЕЙ ПАМЯТИ КРЫС В МОДЕЛИ АСПИРАЦИОННОГО
РАЗРУШЕНИЯ ВЕНТРАЛЬНОГО ГИППОКАМПА 135

Дробышева А. А., Останина М. В.
МЕТАСТАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРОТИВООПУХОЛЕВОЙ
И АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ПОРТУЛАКА ОГОРОДНОГО
(*PORTULACA OLERACEA* L.) 137

Матвеев А. Д.
ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗИМИДАЗОЛА
НА МЕЖПОЛУШАРНУЮ СИНХРОНИЗАЦИЮ 139

Муха О. Ю.
ДИНАМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ, ВЫЗВАННЫХ СОЕДИНЕНИЕМ RU-67 141

Сорокина Е. В., Ефиценко С. А.
МАКРО- И МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ОРГАНОВ ПРОСВИРНИКА МАЛЕНЬКОГО 142

Ширшина А. М.
ИЗУЧЕНИЕ ПРОТИВОСУДОРОЖНОЙ АКТИВНОСТИ КОНДЕНСИРОВАННОГО ПРОИЗВОДНОГО БЕНЗИМИДАЗОЛА 143

Секция 6
ПРОБЛЕМЫ СОВРЕМЕННОЙ ХИРУРГИИ

Альджабр М.
ОПЫТ ЛЕЧЕНИЯ ЭПИТЕЛИАЛЬНОГО КОПЧИКОВОГО ХОДА 145

Бофанов Д. А.
ГИПОПЛАЗИЯ ДУГИ АОРТЫ КАК ВЕДУЩИЙ ФАКТОР РЕОПЕРАЦИЙ У ПАЦИЕНТОВ ПЕРВОГО ГОДА ЖИЗНИ С КОАРКТАЦИЕЙ АОРТЫ 148

Ломакин Е. В., Духовнова К. М., Фролов С. В., Митрошин А. Н.
ВЫБОР ОПТИМАЛЬНОГО МЕТОДА ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ СТРИКТУР УРЕТРЫ 150

Магомедова С. М., Габибулаев А. Ф., Курбанисмаилова Р. Р., Алиев Б. О.
ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ХРОНИЧЕСКОГО ПАНКРЕАТИТА С СЕГМЕНТАРНЫМ СТЕНОЗОМ И ПОСТОКЛЮЗИОННЫМ РАСШИРЕНИЕМ ВИРСУНГОВА ПРОТОКА 153

Киселев В. Е., Самородов Д. А.
ПУТИ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ФОРМИРОВАНИЯ ПАРАКОЛОСТОМИЧЕСКОЙ ГРЫЖИ 157

Сметанина Е. А., Диркс И. И., Осокина М. П., Акулова А. В., Мункуев И. О., Кузнецов Д. А.
УСТРОЙСТВО, ФИКСИРУЮЩЕЕ АНАТОМИЧЕСКИЕ СТРУКТУРЫ, ДЛЯ ОТРАБОТКИ ХИРУРГИЧЕСКИХ НАВЫКОВ 161

Титова Е. В., Никольский В. И., Митрошин А. Н., Микуляк Н. И.
ОСОБЕННОСТИ ИММУННОЙ РЕАКЦИИ И ПАРАМЕТРЫ ФОРМИРОВАНИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ У ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ КСЕНОПЛАСТИКИ ВЕНТРАЛЬНЫХ ГРЫЖ 166

Секция 7
БИОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕДИЦИНСКИЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Авдеева Д. К., Южаков М. М., Корниенко А. И., Еньшин С. И., Бучацкий Д. В.
АППАРАТНО-ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ МНОГОКАНАЛЬНОЙ РЕГИСТРАЦИИ МИКРОПОТЕНЦИАЛОВ НАНОСЕНСОРАМИ В РЕАЛЬНОМ ВРЕМЕНИ С ЦЕЛЬЮ ОБНАРУЖЕНИЯ И ЛОКАЛИЗАЦИИ ПОВРЕЖДЕННЫХ И НЕКРОТИЧЕСКИХ УЧАСТКОВ В СЕРДЕЧНОЙ МЫШЦЕ 168

Бутусов А. В., Петрунина Е. В., Карачевцев Р. А., Алавси Хайдер А. Х., Лукаш О. Ю.
МОНИТОРИНГ ДИНАМИКИ СОСТОЯНИЯ ЗДОРОВЬЯ ПАЦИЕНТОВ, БОЛЕЮЩИХ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ПНЕВМОНИЕЙ 172

Волов А. А., Авдеева Д. К., Бучацкий Д. В.
АНАЛИЗ МЕТОДОВ И ПРИБОРОВ ДЛЯ РЕОГРАФИИ 176

Ермаков Д. А., Кадырова С., Кузьмин А. А., Петрунина Е. В., Сафронов Р. И.
МЕТОД МОНИТОРИНГА МЫШЕЧНОЙ УСТАЛОСТИ В РЕАБИЛИТАЦИОННОЙ СИСТЕМЕ С МЕДИЦИНСКИМ ЭКЗОСКЕЛЕТОМ 179

Жидков А. В., Подмастерьев К. В., Бондарева Л. А., Немов В. П., Рвачева Д. Н.
ПРОГРАММНО-АППАРАТНЫЙ КОМПЛЕКС ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭПИЛЕПТИЧЕСКОГО ПРИСТУПА 184

Ильин Г. П., Окулов Д. Д., Дубровин В. В.
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕЙРОСЕТЕЙ В ЗАДАЧЕ ОБНАРУЖЕНИЯ
И КЛАССИФИКАЦИИ ПАТОЛОГИЙ НА МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЯХ
В РАМКАХ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ 186

Кривоногов Л. Ю., Лёвин С. Ф., Иномбоев И. С.
КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ ЭЛЕКТРОКАРДИОСИГНАЛОВ
С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ НЕЙРОСЕТЕВОГО КЛАССИФИКАТОРА 189

Лычагина В. О., Фролова Т. А., Шаталова И. А., Ширкина Е. С.
ВОЗМОЖНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ «УМНЫХ МИНИ-ТЕПЛИЦ»
ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ 193

Потлов А. Ю.
ОПТИЧЕСКАЯ КОГЕРЕНТНАЯ ТОМОГРАФИЯ И ЭЛАСТОГРАФИЯ
С КОРРЕКТИРОВКОЙ АРТЕФАКТОВ ОБЪЕМНЫХ ДВИЖЕНИЙ 196

Саиф М. Г. М.
ЭТИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ 199

Турушев Н. В., Авдеева Д. К., Бучацкий Д. В., Еньшин С. И.
ПОРТАТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
АКТИВНОСТИ СЕРДЦА С ФУНКЦИЕЙ МНОГОСУТОЧНОЙ ЗАПИСИ 204

Филист С. А., Алавси Хайдер Хуссейн Али, Песок В. В., Пшеничный А. Е.
НЕЙРОСЕТЕВОЙ КЛАССИФИКАТОР ДЛЯ ОЦЕНКИ МЕДИЦИНСКОГО РИСКА
СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ 208

Чинчик В. С., Полосин В. Г.
ПРИМЕНЕНИЕ ЭНТРОПИЙ ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕДИЦИНСКИХ ИЗОБРАЖЕНИЙ 213

Секция 8
МИКРОБИОЛОГИЯ, ЭПИДЕМИОЛОГИЯ, ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ, ДЕРМАТОВЕНЕРОЛОГИЯ

Андреева Д. О., Лодякова Е. А., Логачев Д. А., Макаров А. Г.
ОСОБЕННОСТИ МИКРОБНОГО ПЕЙЗАЖА И АНТИМИКРОБНОЙ ТЕРАПИИ
У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ АППЕНДИЦИТОМ 215

Антонова Е. Г., Жильцов И. В.
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ МЕТОДА МОДИФИКАЦИИ АНТИБАКТЕРИАЛЬНОЙ
ТЕРАПИИ ИНФЕКЦИЙ, ВЫЗВАННЫХ КАРБАПЕНЕМАЗОПРОДУЦИРУЮЩИМИ
ШТАММАМИ *KLEBSIELLA PNEUMONIAE* 219

Курташкин М. С., Ширшакова М. А.
ТРИГГЕРНЫЕ ФАКТОРЫ ПЕРЕДАЧИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОЙ ЛИХОРАДКИ
С ПОЧЕЧНЫМ СИНДРОМОМ НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 222

Марфина О. В., Дворцова А. В.
ВКЛАД СТАРЕЮЩЕЙ МИКРОБИОТЫ ПОЛОСТИ РТА В РАЗВИТИЕ
НЕЙРОДЕГЕНЕРАТИВНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ 225

Митрофанова Н. Н., Дите Н. А., Вихорев А. А., Бобынин А. В.
КЛИНИКО-ЭПИДЕМИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ТУБЕРКУЛЕЗА,
ВЫЗВАННОГО ШТАММАМИ *M. TUBERCULOSIS* С РАЗЛИЧНЫМ ПРОФИЛЕМ
ЛЕКАРСТВЕННОЙ УСТОЙЧИВОСТИ, НА ТЕРРИТОРИИ ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 228

Секция 9
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ

Акимова С. А., Костикова А. А.
КЛИНИЧЕСКИЕ И ПАТОГЕНЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ
СИСТЕМЫ ICON ПРИ ЛЕЧЕНИИ НАЧАЛЬНОГО КАРИЕСА 232

Замятин Ю. М., Еремеева А. Д., Ефремова А. В., Реутов А. С., Моисеева Р. С.
ВЛИЯНИЕ СОМАТИЧЕСКОЙ ПАТОЛОГИИ НА СРОКИ ПРОРЕЗЫВАНИЯ ЗУБОВ 235

Кабанова А. А., Унуковская Е. П., Кисляк М. М., Буткайте К., Чернина Т. Н.
ЧАСТОТА РОЖДЕНИЯ ДЕТЕЙ С ВРОЖДЕННЫМИ ПОРОКАМИ РАЗВИТИЯ ЛИЦА В ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ 237

Лаврентьева Л. С., Уральцев А. В., Прохорина О. С., Левина К. Н., Тюрькин А. О.
ОСОБЕННОСТИ ОКАЗАНИЯ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ЗАБОЛЕВАНИЯМИ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТОЙ СИСТЕМЫ 240

Китаева Р. Р., Прокофьева Ю. А.
МЕТОДИКА 3D-ЦЕФАЛОМЕТРИИ В СТОМАТОЛОГИИ 241

Митина О. Н., Китаева Р. Р., Грищенко В. С.
РЕСТАВРАЦИЯ ЗУБОВ МАТЕРИАЛАМИ ДИОКСИДА ЦИРКОНИЯ. ИССЛЕДОВАНИЕ КЛИНИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ И ПОВЕДЕНИЯ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ 243

Нестерова С. М., Воробьева Е. Е., Брагина Д. И.
УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПРЕДОСТАВЛЕНИЯ МЕДИЦИНСКИХ УСЛУГ 246

Скворцова Е. Н., Жданова С. С., Шагинян Д. С.
ФИТОТЕРАПИЯ В ЛЕЧЕНИИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА У ЛИЦ ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА 248

Тоиров Д. А., Цечоева М. Х., Жаданова Н. В., Суворова М. Н., Емелина Г. В.
СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛЕЧЕНИЯ ЗАБОЛЕВАНИЙ ПАРОДОНТА 250

Фролова К. Е., Зюлькина Л. А., Рустамова Г. Р., Курочкина А. С.
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ХРОНИЧЕСКОГО АПИКАЛЬНОГО ПЕРИОДОНТИТА 253

Секция 10
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ

Валиев Р. И.
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ОТНОШЕНИЯ УЧАЩИХСЯ СРЕДНИХ И СТАРШИХ КЛАССОВ К ПРОВОДИМОЙ В ШКОЛЕ РАБОТЕ ПО ГИГИЕНИЧЕСКОМУ ВОСПИТАНИЮ 256

Васильев Е. В., Васильев В. В., Гусев Е. А.
ФИЗИОЛОГО-ГИГИЕНИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ СЕЛЬСКИМИ ШКОЛЬНИКАМИ 258

Гришин К. А., Юскаева Г. И.
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ КАБИНЕТА МЕДИЦИНСКОЙ СТАТИСТИКИ МЕДИКО-САНИТАРНОЙ ЧАСТИ № 59 ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА РОССИИ 261

Головяшкина Н. П., Дорофеев В. Д., Зубриянова Н. С.
ЗАБОТА О ЗДОРОВЬЕ КАК ПРИОРИТЕТ ЖИЗНЕННЫХ ЦЕЛЕЙ ЧЕЛОВЕКА 265

Гажева А. В., Лебедев М. В., Моторин М. С.
НАУЧНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПАЦИЕНТАМ С ТРАВМОЙ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ОБЛАСТИ 268

Дмитриев А. П., Дорофеев В. Д.
ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ПРИЕМА СИНТЕТИЧЕСКИХ ВИТАМИНОВ В ПРОФИЛАКТИКЕ ЗАБОЛЕВАНИЙ 273

Ромашова Т. В., Васильев Е. В.
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАСПРОСТРАНЕННОСТИ ОЖИРЕНИЯ СРЕДИ СЕЛЬСКИХ ДЕТЕЙ 276

Слуцкая А. С., Юскаева Г. И.
ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СМЕРТНОСТИ И МОРФОЛОГИЧЕСКОЙ ДИАГНОСТИКИ ПО ДАННЫМ АУТОПСИЙНОГО И БИОПСИЙНОГО МАТЕРИАЛА СЕРДОБСКОГО РАЙОНА ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 279

Кузнецов А. А.
РОЛЬ НИЗКОЧАСТОТНЫХ ФАКТОРОВ ВЛИЯНИЙ НА ТРЕНДЫ ИЗМЕНЕНИЙ РИТМА СЕРДЦА ЗДОРОВЫХ МОЛОДЫХ ЛЮДЕЙ 282

Лебедев М. В., Керимова К. И., Цечоева И. Х.
ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СЛУЖБЫ ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ 287

Секция 11
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АКУШЕРСТВА И ГИНЕКОЛОГИИ

Артемова О. И.
ОСОБЕННОСТИ ЦЕРВИКАЛЬНЫХ НЕОПЛАСТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ 291

Варнавская А. Д., Пак С. В., Ляпина И. А., Половинкина Н. Ю.
ИЗУЧЕНИЕ ЭТИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ И СТЕПЕНИ ВЛИЯНИЯ МУЖСКОЙ ФЕРТИЛЬНОСТИ ПРИ НЕРАЗВИВАЮЩЕЙСЯ БЕРЕМЕННОСТИ 294

Голышкина М. С., Николенко В. Н., Геворгян М. М., Мошкин А. С.
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ОЦЕНКИ ФОЛЛИКУЛЯРНОГО РЕЗЕРВА У ЖЕНЩИН I И II ПЕРИОДОВ ЗРЕЛОГО ВОЗРАСТА ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ 297

Гирис А. А., Дядичкина О. В.
НАРУШЕНИЯ ЖИРОВОГО ОБМЕНА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА БЕРЕМЕННОСТЬ, РОДЫ И НЕОНАТАЛЬНЫЕ ИСХОДЫ 299

Ирышков Д. С.
ТРАНСВАГИНАЛЬНАЯ КОМПРЕССИОННАЯ ЭЛАСТОГРАФИЯ ШЕЙКИ МАТКИ ВО ВРЕМЯ БЕРЕМЕННОСТИ 303

Карий А. С., Обидняк Д. М.
ПРИМЕНЕНИЕ АУТОЛОГИЧНОЙ ПЛАЗМЫ КРОВИ, ОБОГАЩЕННОЙ ТРОМБОЦИТАМИ, У ПАЦИЕНТОК С ПОВТОРНЫМИ НЕЭФФЕКТИВНЫМИ ПОПЫТКАМИ ИМПЛАНТАЦИИ ЭМБРИОНА 308

Маркелова А. Н., Иванова О. А., Волкова И. Е.
МУЖСКОЙ ФАКТОР БЕСПЛОДИЯ В ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ. ПУТИ РЕШЕНИЯ 312

Штах А. Ф., Артемова О. И.
ЭНДОМЕТРИОЗ: СОВРЕМЕННЫЙ ВЗГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ 315

Секция 12
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПЕДИАТРИИ, ПРАКТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ

Кравченко А. Ю., Мусатова Л. А., Краснова Л. И., Понятова О. А., Палькова И. В.
РЕГИОНАЛЬНЫЙ ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЙ ТЕРАПИИ ОРФАННОГО ЗАБОЛЕВАНИЯ СПИНАЛЬНОЙ МЫШЕЧНОЙ АТРОФИИ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПЕДИАТРИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ 318

Краснова Л. И., Мусатова Л. А., Никонорова В. В., Хаярова Д. С.
ПРОФИЛАКТИКА ПРЕСТУПНОСТИ С ПОМОЩЬЮ ВЫЯВЛЕНИЯ И КОРРЕКЦИИ ОТКЛОНЯЮЩЕГОСЯ ПОВЕДЕНИЯ ДЕТЕЙ И ПОДРОСТКОВ В ШКОЛЬНОЙ СРЕДЕ 322

Мусатова Л. А., Краснова Л. И., Кирсанов С. А., Фомин А. А., Палиенко С. А., Палиенко М. Д.
КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИШЕМИЧЕСКОГО ИНСУЛЬТА У РЕБЕНКА 8 ЛЕТ В ПЕРИОД ПАНДЕМИИ COVID-19 323

Рассказова Ю. В., Мусатова Л. А., Краснова Л. И., Бакулина И. В.
ОСОБЕННОСТИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОГО ВАСКУЛИТА У ДЕТЕЙ ПЕНЗЫ
И ПЕНЗЕНСКОЙ ОБЛАСТИ 327

Хаярова Д. С., Краснова Л. И., Михеева А. М., Тихонова А. В.
ГЕРПЕТИФОРМНЫЙ ДЕРМАТИТ (БОЛЕЗНЬ ДЮРИНГА) У ПАЦИЕНТА
ДЕТСКОГО ВОЗРАСТА 330

Секция 13
АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ МЕДИЦИНСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ
И СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Деларю В. В.
ПУБЛИКАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ВОЛГОГРАДСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
МЕДИЦИНСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ «КЛИНИЧЕСКАЯ
ПСИХОЛОГИЯ»: АНАЛИЗ ЗА ПЯТИЛЕТИЕ 334

Зезюлинский Н. В., Скуридин И. В., Столяр В. Л., Ферцер Г. Д., Чертовских Р. А.
ОБУЧЕНИЕ ВРАЧЕЙ СОВРЕМЕННЫМ IT-ТЕХНОЛОГИЯМ: ОПЫТ, ПРОБЛЕМЫ
И ПЕРСПЕКТИВЫ 336

Лапкин М. М., Лаксаева Е. А.
ПРОБЛЕМЫ РЕАЛИЗАЦИИ КОМПЕТЕНТНОСТНОГО ПОДХОДА В ВЫСШЕМ
МЕДИЦИНСКОМ ОБРАЗОВАНИИ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ..... 339

Пеньков А. М., Столяр В. Л., Скуридин И. В., Чертовских Р. А., Зезюлинский Н. В.
ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ОБУЧЕНИИ ВРАЧЕЙ ДИСТАНЦИОННОМУ
ВЗАИМОДЕЙСТВИЮ С ПАЦИЕНТОМ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ТЕЛЕКОНСУЛЬТАЦИЙ 342

Сорокина Е. В.
ИЗ ОПЫТА ОБУЧЕНИЯ ЗАРУБЕЖНЫХ СТУДЕНТОВ БОТАНИКЕ
НА ЯЗЫКЕ-ПОСРЕДНИКЕ..... 347

Сукманова Д. А., Милтых И. С., Зенин О. К.
ОСОБЕННОСТИ НАПИСАНИЯ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ОБЗОРА
АНАТОМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ 349

Шаленкова Е. В., Зиберт М. В., Спицкая И. В., Морозова С. Е.
КОМПЕТЕНЦИИ ВЫПУСКНИКОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОГО ВУЗА В КОНТЕКСТЕ
ТРЕБОВАНИЙ СОВРЕМЕННОГО РЫНКА ТРУДА 353

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕДИЦИНСКОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ

(АПМНО-2023)

г. Пенза, 28–29 сентября 2023 г.

П о д р е д а к ц и е й
Александра Николаевича **Митрошина**,
Сергея Михайловича **Геращенко**

Все материалы представлены в авторской редакции

Корректор *М. М. Кузнецова*
Компьютерная верстка *Р. Б. Бердниковой*
Дизайн обложки *И. В. Шваревой*

Подписано в печать 25.10.2023.
Формат 60×84 1/8. Усл. печ. л. 42,32.
Тираж 100. Заказ № 553.

Издательство ПГУ.
440026, г. Пенза, ул. Красная, 40.
Тел.: (8412) 66-60-49, 66-67-77; e-mail: iic@pnzgu.ru