МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования

«ПЕНЗЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт **Физической культуры и спорта**	**Кафедра** **Гимнастика и спортивные игры**
Направление подготовки	49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)
Профиль подготовки	Физическая реабилитация

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА
на тему
ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПОСЛЕ РЕАБИЛИТАЦИИ ГИМНАСТОВ С ПОВРЕЖДЕНИЕМ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА

Студент _____ Гульмаяров Наиль Маратович
подпись, дата

Руководитель _____ Хмельков А.Н.
подпись, дата

Нормоконтролер _____ Иванов А.Н.
подпись, дата

Работа допущена к защите (протокол заседания кафедры от _____ № _____)

Заведующий кафедрой _____ Нестеровский Д.И.
подпись

*Работа защищена с отметкой*_____(протокол заседания ГЭК от _____№____)

Секретарь ГЭК _____ Чистякова С.В.
подпись

Пенза 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ…… 3
ГЛАВА 1. ТИПИЧНЫЕ ТРАВМЫ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ……. 5
1.1 Общие показатели повреждения опорно-двигательного аппарата у гимнастов…… 5
1.2 Основные причины травматизма опорно-двигательного аппарата у гимнастов…….. 19
ГЛАВА 2. ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПОСЛЕ ТИПИЧНЫХ ТРАВМ В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ…… 24
2.1 Основы правильного планирования учебно-тренировочного процесса после физической реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата……. 24
2.2 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм плечевого пояса и верхних конечностей у гимнастов…… 31
2.3 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм позвоночника у гимнастов…… 35
2.4 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм нижних конечностей у гимнастов…….. 39
ВЫВОДЫ……. 48
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ…….. 54
ПРИЛОЖЕНИЕ 1…… 57
ПРИЛОЖЕНИЕ 2…… 59
ПРИЛОЖЕНИЕ 3…… 60

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы. В спортивной гимнастике особенно актуальна тема как можно быстрого возвращения спортсменов к нормальным тренировкам с необходимым уровнем объема и интенсивности тренировочных нагрузок после травм опорно-двигательного аппарата [4, 18].

Возросшее лабораторно-техническое оснащение специализированной медицинской помощи и новые физиотерапевтические аппараты позволяют широко применять «управляемые», или «программированные», варианты реабилитации для спортсменов, особенно высокой квалификации с травмами опорно-двигательного аппарата, что в свою очередь, позволят в более ранние сроки после медицинской реабилитации приступает к тренировкам без ограничений по индивидуальному плану [13, 14, 22, 28].

В годичном тренировочном цикле подготовки гимнастов наибольшее количество травм опорно-двигательного аппарата - 57,7% приходится на подготовительный период, значительно реже они возникают в основном периоде - 26,9% случаев. Всего 15,4% случаев приходится на переходный период. Следующая особенность травматизма в этом виде спорта - наибольшее количество травм, регистрируемое во время тренировочного занятия, - 76,5%. Следует отметить, что во время соревнований, в том числе и ответственных, травмы регистрируются значительно реже - в 8,8% случаев [3, 4].

Основные причины травматизма у гимнастов: неправильная организация учебно-тренировочного процесса - 7,7%; неудовлетворительное состояние мест занятий и снарядов - 11,7%; методические ошибки - 19,2%; ошибки в технике исполнения - 57,7%; нарушения правил техники безопасности - 3,9% [4].

Важнейшей задачей спортивной реабилитации и этапа спортивной тренировки в спортивной гимнастике является оптимизация планирования учебно-тренировочного процесса, которое способствовало бы раннему возвращению организма спортсмена к полноценной учебно-тренировочной и соревновательной деятельности. Кроме того, высок процент повторных травм у

гимнастов из-за желания тренера поскорее приступить к занятиям до полной реабилитации спортсменов. Тренеры допускают методические ошибки в планировании учебно-тренировочного процесса и подготовки к соревнованиям, которые приводят к повторным травмам.

Объект исследования: физическая реабилитация опорно-двигательного аппарата.

Предмет исследования: планирование учебно-тренировочного процесса после реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата.

Цель исследования: научно обосновать планирование учебно-тренировочного процесса после реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата.

Задачи исследования:

1. Изучить типичные травмы опорно-двигательного аппарата в спортивной гимнастике.

2. Представить планирование учебно-тренировочного процесса после реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата.

Методы исследования: анализ научно-методической литературы позволил сформулировать цель, задачи, объект и предмет исследования, а также определить типичные травмы опорно-двигательного аппарата в спортивной гимнастике и на этой основе представить планирование учебно-тренировочного процесса гимнастов после различных трав опорно-двигательного аппарата. Основой нашего исследования стали труды таких авторов как В. Ф. Башкиров, В. И. Дубровский, Б. Д. Адамс, П. Альетти, А. Андрен-Сандберг, С. Н. Попов и др.

ГЛАВА 1. ТИПИЧНЫЕ ТРАВМЫ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ

1.1 Общие показатели повреждения опорно-двигательного аппарата у гимнастов

Программа гимнастического многоборья для женщин включает: опорный прыжок, брусья разной высоты, бревно и вольные упражнения; у мужчин: вольные упражнения, конь, кольца, опорный прыжок, параллельные брусья и перекладина. Во всех упражнениях различают начало, основную часть и завершение (соскок).

Спортивная гимнастика - неконтактный вид спорта, тем не менее относительно травмоопасный, особенно для девушек. Однако по количеству травм спортивная гимнастика значительно уступает контактным видам спорта. Исследование, проведенное на основе обращений гимнастов в возрасте 6-17 лет в отделения скорой помощи США, показало, что на 1000 гимнастов приходится 4,8 травм в год, причем в возрасте 12-17 лет их происходит больше (7,4), чем у более молодых спортсменов 6-11 лет (3,6) [30]. Статистика травм в спортивной гимнастике представлена на рисунке 1.

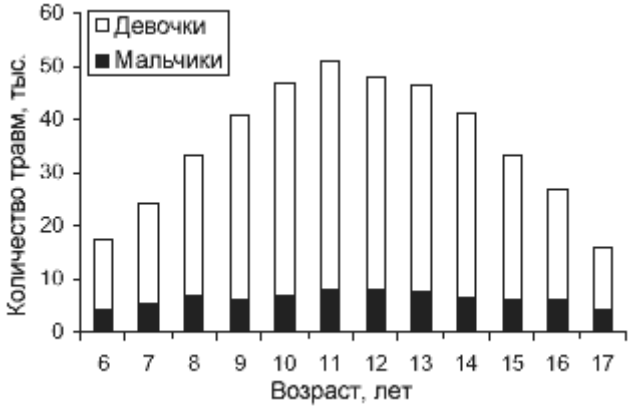

Рисунок 1 - Количество травм у гимнастов разного возраста [14]

Также в этом исследовании было показано, что наибольшее количество травм в спортивной гимнастике получают девочки - среди всех зарегистрированных травм на их долю приходится 82,1% травм. Очевидно

именно с этим связан тот факт, что большинство эпидемиологических исследований описывают только травмы гимнасток. По данным одного из этих исследований на одну гимнастку приходится 3.64 травмы в год [30]. В других исследованиях показано, что уровень травм гимнасток находится в пределе 1,4 – 3,7 травм на 1000 часов спортивной деятельности [30]. В двух других исследованиях уровень травм рассчитывается на 1000 занятий (тренировок и соревнований) и составил в одном из них 8,5 травм и около 8 во втором [30].

Распространенность травм в зависимости от места локализации различается между мужчинами и женщинами. Для гимнасток наиболее характерны травмы нижних конечностей [1, 14]. В различных исследованиях на нижние конечности гимнасток приходится от 54% до 70% всех травм, на верхние 17-25% и на спину/туловище 1-5% [1, 14]. Так в исследовании Национальной Университетской Спортивной Ассоциации показано, что на нижние конечности гимнасток приходится 69,3/52,8%, на верхние конечности – 11,5/17,8%, на голову и шею приходилось 6,7/5,6% травм на соревнованиях/тренировках соответственно [1, 14]. Чаще всего у девушек страдают голеностопные и коленные суставы, а также поясничный отдел позвоночника и запястье (рисунок 2).

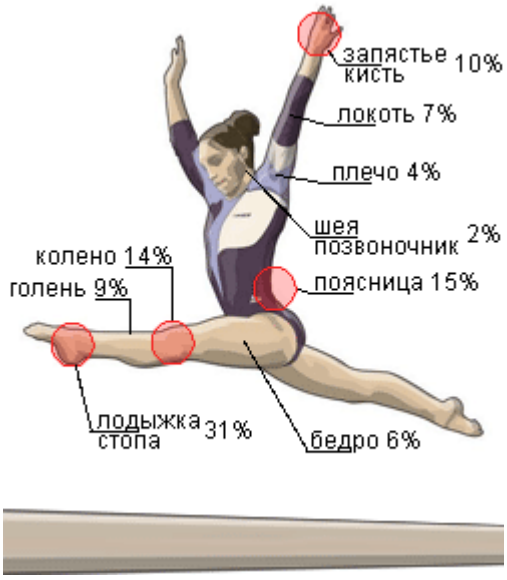

Рисунок 2 - Локализация травм в спортивной гимнастике у девушек [14]

У мужчин больше травмируются верхние конечности, на них приходится 36-53% трав, на нижние - 32-43% [1, 14]. В наиболее достоверном исследовании гимнастов мужского пола травмы верхних конечностей были самыми частыми (53,4%), на нижние конечности приходилось 32,8% травм [1, 14]. Чаще всего у мужчин травмируются плечевой сустав (16-19%), запястье (8-13%) и лодыжка (10-14%) [1, 14].

Для гимнастов характерны как острые, так и хронические, или усталостные повреждения. Примерно 2/3 травм являются острыми. По данным греческого исследования 61,6% приходится на острые травмы, а 38,4% на хронические [30]. Острые гимнастические повреждения можно разделить на такие категории: переломы, растяжения связок, растяжения мышц и ушибы. Результаты большинства исследований показывают, что у девушек наиболее часто встречаются растяжения связок и мышц. Так в австралийском исследовании растяжения связок составили 29,7%, растяжения мышц 23,2% (таблица1).

Таблица 1 - Типы повреждений в спортивной гимнастике у девушек.

Тип травм	Процент травм
Растяжение связок	29,7 %
Растяжение мышц	23,2 %
Ростовая пластинка	12,3 %
Воспаление	11,2 %
Перелом	8,3 %
Тендинит	6,9 %
Сотрясение мозга	6,0 %
Другое	2,9 %
Вывих	0,6 %

По мнению В. Ф. Башкирова у мужчин-гимнастов преобладают острые травмы опорно-двигательного аппарата и составляют 62% всей патологии. Среди них больше всего (20,2%) травм менисков, крестообразных связок (3,2%), боковых

связок (2,4%), а также сочетанных повреждений капсульно-связочного аппарата (15,3%). Последние заслуживают самого пристального внимания, потому что, вопреки общепринятому мнению, представляют собой одну из наиболее тяжелых травм опорно-двигательного аппарата спортсмена вообще и спортивного гимнаста в частности. Переломы длинных трубчатых костей, а также вывихи, в основном локализующиеся в области локтевого сустава, также относятся к наиболее тяжелым травмам опорно-двигательного аппарата и составляют в общей сложности - 8,1%. Острая травма миоэнтезического аппарата, частичные и полные разрывы мышц и сухожилий составляют около 5,5%. Они надолго выводят спортсмена из строя, требуют оперативного вмешательства и длительного послеоперационного лечения [3, 4].

Хронические заболевания опорно-двигательного аппарата на фоне повторных травм у гимнастов составляют 38%. Среди них наиболее часты заболевания суставов - деформирующие артрозы, болезнь Кенига, остеохондропатии, хондромаляции, а также хронические поражения капсульно-связочного аппарата и болезнь жировых тел. Заболевания эти носят, как правило, микротравматический характер и возникают на почве хронических, длительных перегрузок.

Второе место среди хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата у гимнастов занимают заболевания позвоночника - остеохондрозы и различные аномалии поясничного и пояснично-крестцового отдела позвоночника, на долю которых приходится 8,6% всей патологии. На хронические миоэнтезиты и паратенониты (в основном ахиллова сухожилия) приходится около 5% всей патологии. Они считаются тяжелыми и плохо поддающимися терапии [3, 4].

Особое место занимает группа заболеваний, которые локализуются в области коленного сустава - это хронические препателлярные, инфрапателлярные бурситы, микротравматическая тендопатия собственной связки надколенника, болезнь Осгюд-Шляттера. Учитывая раннюю специализацию гимнастов, эти заболевания приобретают исключительно важное

значение в спортивной ортопедии, так как порой полностью исключают возможность занятий спортом в течение длительного времени.

Многие травмы во время занятий гимнастикой являются травмами от перегрузки: травмы костей, мышц, сухожилий или связок, вызванные постоянной и повторяющейся нагрузкой на одну и ту же части тела. Стрессовые переломы, тендиниты и травмы пластинок роста являются распространенными травмами от перегрузки.

Растяжения мышц. Особой нагрузке подвергаются бедренная и надостная мышца, а также мышца вращательной манжеты плеча. Последняя обычно повреждается у мужчин-гимнастов.

Кроме того, гимнасты часто сталкиваются с мозолями, ссадинами и повреждениями кожи. Это мелкие неприятности, но они мешают тренировкам и часто приводят к более серьезным травмам.

Остеохондроз составляет 80% хронических повреждений у юнных гимнастов, в результате чрезмерных нагрузок на растяжение (на перекладине) и сжатия (вольные упражнения, конь) [3, 4, 10].

Распространенность спондилолистеза, т.е. выступание вперед тела позвонка на уровне грудино-поясничного соединения среди гимнасток в 4 раза выше, чем среди обычных людей [1, 18]. Из хронических заболеваний для взрослых гимнасток и гимнастов наиболее характерен тендинит. Также у гимнастов встречаются такие хронические заболевания, как усталостные переломы и костная шпора локтевого отростка.

В спортивной гимнастике существует большое количество элементов и поз, который могут привести к повреждению спины. Во время отталкиваний, отскоков, и приземлений в вольных упражнениях, опорных прыжках, а также при соскоках со снарядов позвоночник подвергается большой нагрузке. Биомеханические исследования показали, что при отталкивании от поверхности выполняя сальто назад вертикальная нагрузка на стопу превышает массу спортсмена 3,4-5,6 раз. Более того, при этом на ахиллово сухожилие приходится нагрузка в 16 раз превышающая массу тела. Наоборот, в элементах с висом на

руках и вращениями растягивающие нагрузки также значительно превышают массу теле - от 6,5 до 9,2 раз [1, 23, 30].

Основными повреждениями осевого скелета являются ушибы и растяжения мышц, которые могут быть достаточно серьезными. Иногда встречаются повреждения шейного отдела позвоночника. Часто они возникают при падении с перекладины, когда гимнаст не успевает ухватиться за перекладину и падает непосредственно на голову, а также при ошибках во время прыжков в вольных упражнениях.

Большинство *повреждений шейного отдела позвоночника* не являются переломами, повреждаются лишь мягкие ткани. Возможна хлыстовая травма шеи. Для лечения используют специальный корсет, фиксирующий шейные позвонки, ограничивают уровень активности, прикладывают лед.

В некоторых случаях наблюдали *перелом первого ребра*. Такой перелом происходит вдоль заднелатеральной части ребра. Также возможен перелом грудины при упражнениях на брусьях.

Грудной отдел позвоночника является одной из причин болевых ощущений у гимнастов и гимнасток. У 75% спортсменов была выявлена дегенерация дисков. Более высокая степень риска развития аномалий в области грудино-поясничного отдела позвоночника характерна для сильнейших гимнастов [17].

Поясничный отдел позвоночника - одна из наиболее травмируемых областей в спортивной гимнастике. По данным Kolt и Kirkby травмы поясницы составляют 15% от всех повреждений у гимнасток [30]. Поскольку гибкость является одним из важнейших качеств гимнасток высокого уровня, то каждая спортсменка стремится достигнуть наибольших диапазонов движения. Достижение максимальных амплитуд в движении может привести к травме. Повторяющиеся чрезмерные разгибания, сгибания и скручивания в поясничном отделе позвоночника могут стать причиной микро- и макротравм позвонков и межпозвоночных дисков. По сравнению с другими видами спорта у мужчин, занимающихся гимнастикой существует значительно более высокая частота и

тяжесть боли в пояснице. Наиболее распространенные проблемы с поясничным отделом позвоночника у гимнастов включают спондилолистез, компрессионные переломы, повреждение замыкательных пластинок тела позвонка и межпозвоночных дисков [30].

Спондилолистез – это смещение (соскальзывание) тела вышележащего позвонка относительно тела нижележащего позвонка. Чаще всего возникает соскальзывание тела пятого поясничного позвонка над телом первого крестцового. Наспространенность спондилолистеза среди гимнасток в 4 раза выше, чем среди обычных людей. По мнению исследователей, это обусловлено повторяющимся воздействием ударных сил и чрезмерным разгибанием поясничного отдела позвоночника. Более частые проблемы с поясничным отделом позвоночника у гимнасток по сравнению с спортсменами, занимающимися другими видами спорта, по всей видимости, связаны с продолжительностью тренировочных занятий и возрастом спортсменок [3, 4, 19].

Перевороты назад и чрезмерное выпрямление поясничного отдела позвоночника, выполняемые на протяжении многих лет, очевидно, приводят к повышенному риску развития спондилолитической стрессовой реакции. Причиной спондилолистеза может быть спондилолиз, травма позвоночника, нарушение осанки с горизонтальным положением крестца. Иногда причиной спондилолистеза становятся дегенеративные процессы в межпозвонковых суставах или межпозвонковом диске. Многие спортивные врачи обеспокоены тем, что при наличии незначительного спондилолистеза дальнейшие занятия гимнастикой могут привести к его прогрессированию или к развитию спондилолистеза из спондилолиза. Данные исследований показывают, что риск прогрессии незначительного спондилолистеза в основной популяции составляет 4-5%, среди гимнастов в одном из исследований он составил 38%, у прогрессией спондилолистеза на 10% за 5 лет. Риск развития спондилолистеза из спондилолиза весьма незначителен [3, 4]. Для выявления различных проблем с позвоночником применяют компьютерную томографию и метод магнитно-

ядерного резонанса. Диагноз не должен ставиться лишь на основании рентгенограмм [40].

Признаками этих нарушений являются боль при чрезмерном выпрямлении, тугоподвижность сухожилий мышц задней поверхности бедра и локализованные болезненные ощущения. Для лечения используют специальный корсет, фиксирующий грудино-поясничные позвонки, а через 3 месяца повторяют обследование. Кроме того, выполняют упражнения на растягивание сухожилий мышц задней поверхности бедра, а также упражнения для укрепления мышц живота. Осуществляется постепенное возвращение к занятиям гимнастикой, сначала с ограниченным разгибанием.

В нескольких исследованиях показано, что молодые гимнастки чаще страдают *идиопатическим сколиозом*, чем другие дети. Идиопатический сколиоз развивается в возрасте от первого года жизни ребенка до окончания роста скелета, чаще всего в периоды бурного роста организма: в 5-7 лет и в 10-14 лет. У девочек это заболевание встречается в 5 раз чаще, чем у мальчиков. Заболевание возникает у совершенно здоровых детей, не обнаруживающих никаких патологических отклонений со стороны других органов и систем [1, 3]. При сколиозе позвоночник отклоняется от прямой линии во фронтальной (боковой) и/или сагиттальной (переднезадней) плоскости. В искривлении участвуют несколько смежных позвонков, формируя дугу искривления. Срединная точка этой дуги называется вершиной дуги. Для того, чтобы уравновесить положение тела, организм вынужденно формирует в области, смежной с первичной дугой, вторичную компенсаторную дугу искривления, направленную выпуклостью в противоположную сторону. Таким образом, сколиотический позвоночник может иметь 2, 3 и даже 4 дуги искривления. Часто при идиопатическом сколиозе наблюдается поворот позвонков вокруг своей оси, что заметно по отклонению остистых отростков смежных позвонков от прямой линии. Это явление называется торсией, или скручиванием. Meyer с соавторами (2006) остановил, что сама физическая активность и занятия гимнастикой не служат причиной сколиоза [30]. Было показано, что одним из факторов

возникновения сколиоза является повышенная гибкость в суставах. Авторы работы утверждают, что занятия гимнастикой не усугубляют сколиоз, а наоборот укрепляют мышцы спины и туловища, тем самым способствуя лечению этой патологии позвоночника.

Плечевой сустав укреплён так называемой вращательной манжетой, которая представляет собой совокупность сухожилий мышц, которые сливаются с суставной капсулой и между собой, образуя в области плечевого сустава единую соединительно-тканную покрышку. Акромиально-плечевое сочленение играет важную роль в понимании анатомии некоторых травм плеча. Уникальность этого сочленения состоит в том, что оно представляет собой единственное место в организме человека, в котором мышца или сухожилие располагаются между двумя костями. В данном случае вращательная манжета покрывает верхнюю часть головки плечевой кости, над которой находится еще одна кость - акромион лопатки. При занятии большинством видов спорта именно надостное сухожилие и мышца оказываются "в ловушке" между акромионом и головкой плечевой кости; в некоторых случаях "в ловушке" могут оказаться подлопаточная и подостная мышцы.

Травмы плеча в спортивной гимнастке больше распространены среди мужчин. Для гимнастов наиболее характерны растяжения надостной мышцы и тендинит ее сухожилия. Гимнастические упражнения, например, на кольцах, требуют от мышц плеча чрезвычайных усилий, что может привести к их перенапряжению. Использование гимнастических накладок с крюком снимает напряжение с мышц предплечья перераспределяя их на плечо, позволяя гимнасту достичь больших скоростей. Это происходит за счет эксцентрических сокращений мышц, входящих в группу вращательной манжеты плеча. Растяжения мышц вращательной манжеты плеча особенно распространены у молодых гимнастов, что, возможно, обусловлено пока еще недостаточной силой их мышц [3].

Острая и хроническая нестабильность плечевых суставов — типичное явление у гимнастов. Хронические рецидивирующие подвывихи плечевого

сустава встречаются очень часто и связаны не только с самой активностью, но и с процессом естественного отбора, где главное внимание уделяется повышенному уровню гибкости. Спортсмены обычно отмечают ощущение "выскакивания" сустава, жалуются на резкую боль, слабость и тяжесть в конечности. Консервативное лечение, как правило, дает хорошие результаты. Следует также акцентировать внимание на укреплении мышц плечевого пояса, особенно внутренних и наружных вращателей. Если рецидивирующие подвывихи встречаются очень часто, то рецидивирующие вывихи - довольно редкое явление.

После первого вывиха рекомендуется консервативное лечение. Однако после этого спортсмен должен быть осторожен, полностью пройти курс реабилитации, включающий упражнения на растяжение и укрепление мышц вращательной манжеты плеча. Гимнаст должен помнить, что существует повышенный риск рецидива и возникновения привычного вывиха плеча. Такая травма может стать непреодолимым препятствием на пути к высшим ступеням спортивного мастерства.

Распространены как острые, так и хронические *повреждения локтевых суставов*. Чаще всего острые травмы локтя происходят вследствие неудачных движений, падений или неправильных соскоков/отрывов со снаряда [23]. Наибольший процент среди травм локтя составляют переломы и вывихи.

Prist описал 41 отдельную травму локтя у гимнасток, 31 из которых были острыми, 41% этих травм составляли переломы медиального надмыщелка, 39% - вывихи. Следует отметить, что исследуемый контингент гимнасток был достаточно молод - их средний возраст составлял 13,6 лет. Prist обнаружил, что 60% травм произошло в отсутствии страхующего. В два раза больше травм случалось на недостаточно толстых матах или на голом полу, по сравнению с толстыми матами. Не удалось установить корреляции между травмами локтя и каким-либо снарядом. Двенадцать процентов всех травм произошли во время завершения упражнения [30].

Лечение острых травм локтя предусматривает немедленную репозицию и ранние активные движения, чтобы предотвратить скованность в суставе. Если спортсмен не способен восстановить полную амплитуду движений, ему будет очень непросто вернуться к выступлениям на том уровне, на котором он выступал. Пассивных движений следует избегать, тогда как активные движения крайне необходимы для полного восстановления функций [39].

Среди хронических травм локтя наиболее распространены *тендинит сухожилия трехглавой мышцы плеча*, *медиальный и латеральный эпикондилит*, *рассекающий остеохондроз*, усталостные изменения локтевого отростка локтевой кости [3, 4, 23].

Локтевые суставы нередко подвергаются осевым нагрузкам вследствие выполнения упражнений, во время которых масса тела приходится на эти суставы. Это, например, опорный прыжок или упражнения на бревне. В результате таких часто повторяющихся нагрузок может травмироваться хрящ, образующий суставную поверхность головки плечевой кости. Лечение *рассекающего остеохондроза головки плечевой кости* у гимнасток обычно заключалось в артроскопическом удалении свободных тел из полости сустава. Крайне важным этапом лечения является реабилитация после травм локтевого сустава. Необходимо восстановить полную амплитуду движения в суставе и силу мышц, прежде чем переходить к полноценным тренировкам. Руки гимнаста должны выдерживать всю массу его тела в течение адекватного промежутка времени без какой-либо боли или дискомфорта. По данным некоторых исследований не все гимнасты смогли продолжить спортивную карьеру после травм локтевого сустава. В связи с этим крайне важным является ранняя диагностика и лечение остеохондроза, которые должны предотвратить артремфит [3, 4].

Медиальный эпикондилит, от которого страдают гимнасты как мужского, так и женского пола, развивается из-за больших нагрузок на мышцы, входящие в группу сгибателей кисти (мышца лучевой сгибатель запястья, длинная ладонная мышца, мышца поверхностный сгибатель пальцев, мышца локтевой

сгибатель запястья) при опоре на руки. Основной механизм этой травмы у мужчин заключается в силовых движениях, таких как крест на кольцах или захват перекладины в согнутом положении кисти. Такие маневры требуют значительной силы от группы мышц, сгибающих кисть. При выполнении вольных упражнений также может развиться медиальный эпикондилит. Большинство акробатических упражнений с упором на руки приводят к чрезмерному разгибанию кисти, при котором мышцы-сгибатели кисти подвергаются максимальному растяжению.

Тендинит сухожилия трехглавой мышцы плеча - это хроническое воспаление этого сухожилия в области его прикрепления к локтевому отростку локтевой кости. Самый частый механизм травмы - постоянное напряжение трехглавой мышцы плеча (трицепса), которая разгибает руку в локтевом суставе. Обычно такое напряжение мышца испытывает при прыжках с опорой на руки в вольных упражнениях и опорном прыжке. В этих упражнениях гимнаст сгибает в локтях руки, опирается на них и резко, с силой выпрямляет их, подвергая сухожилия трехглавой мышцы плеча большой нагрузке. При опорном прыжке на руки гимнаста приходится нагрузка в 2,5-3,5 раз превышающая его массу тела.

При мощном взрывном сокращении трехглавой мышцы плеча может пострадать не только ее сухожилие, но и костный участок, к которому оно крепится. Maffulli описал 14 хронических травм локтевого отростка локтевой кости у 10 молодых элитных гимнастов в возрасте 11-15 лет [30]. Спортсмены жаловались на боль в области локтя, опухоль, слабость и ограничение в движении. Диагностика не показала никаких ревматологических признаков. Рентгенографическое исследование показало фрагментацию в области локтевого отростка, что может говорить о частичном некрозе этой области. Авторы считают, что эта травма связана с возрастом спортсменов. По сравнению со взрослыми молодые спортсмены с не полностью сформировавшейся скелетной системой имеют более податливые кости, более мягкие хрящи, а связки у них более мощные, чем соответствующие центры костного развития. Вследствие этого нагрузка, вызывающая разрыв связки или сухожилия у взрослого

спортсмена, может привести к перелому эпифиза или апофиза у молодого спортсмена [30]. Постоянное напряжение сухожилия приводит к повреждению сосудов, что влечет за собой ишемию сухожилия и локтевого отростка, приводящую к его аваскулярному некрозу и ослаблению. В двух из 14 описанных случаев был обнаружен усталостный перелом локтевого отростка, затрагивающий ростовую пластинку головки локтевой кости. Во всех случаях, кроме одного травма была успешно вылечена консервативно. В одном случае понадобилась дополнительная фиксация отростка хирургическим винтом.

Комплексная терапия хронических травм сухожилий, таких как эпикондилит или тендинит включает снятие нагрузки с травмируемой области, противовоспалительные препараты, упражнения на растяжение, в том числе эксцентрические. После того как острое воспаление спало, можно включать в предтренировочную разминку растягивающие упражнения и применять соответствующую криотерапию после тренировки, чтобы предотвратить развитие повторного воспаления. При эпикондилите могут оказаться полезными специальный поддерживающий бандаж на предплечье, позволяющий раньше приступить к тренировкам, не испытывая болевых ощущений.

Острые повреждения стоп довольно часто встречаются у гимнастов из-за постоянных приземлений и включают подтаранный вывих стопы, переломо-вывих Лисфранка, а также другие переломы и повреждения связок плюсневых костей и пальцев. Нередко возникают дерматологические проблемы. Чаще всего травмы стопы происходят при приземлении или падении со снаряда.

Хронические травмы стопы у гимнастов включают воспаления подошвенной фасции, ушибы пятки, усталостные переломы и капсулит суставов переднего отдела стопы. Гимнасты приблизительно в три раза чаще страдают подошвенным фасцитом, чем обычные люди, что, вероятно связано с повторяющимися нагрузками, особенно при прыжках и разбеге в опорном прыжке. Лечение подошвенного фасцита может быть серьезной проблемой для гимнаста. Многие методы лечения, а именно длительный перерыв в тренировках, использование ортопедических стелек не позволительны для гимнастов.

Спортивная гимнастика характерна тем, что спортсмены не зависят от времени года и тренируются 12 месяцев в году, поэтому у них нет длительных естественных перерывов в тренировках. Использование ортопедических стелек также весьма затруднительно, поскольку большинство гимнастов тренируются и выступают босиком. Поэтому лучше избежать этого заболевания путем профилактики, которая заключается в хорошей разминке и растяжке икроножных мышц и подошвенной фасции перед каждой тренировкой [1, 3, 4, 14].

Повреждение большого пальца стопы в результате чрезмерного разгибания в плюснефаланговом суставе встречается среди гимнастов. В англоязычной литературе это повреждение также именуется как «turf toe». Повреждается капсула сустава и связки, которые ее укрепляют. Механизм травмы заключается в резком и чрезмерном разгибании большого пальца, которое может произойти при неудачном падении, а также при беге или прыжках. Симптомы травмы - боль в области первого плюснефалангового сустава стопы, отек, опухоль, ограничение движения в суставе. Травма может носить как острый, так и хронический характер. В последнем случае боль будет незначительная и развиваться постепенно. При острой травме может произойти отрывной перелом, когда связка отрывается с частью плюсневой кости.

Первая помощь при травме включает покой, лед, тугая повязка, и возвышение, а также использование для передвижения несгибаемую в этом участке обувь. При отрывном переломе или полном разрыве потребуется хирургическое лечение.

С подошвенной стороны пяточная кость защищена плотным слоем жира, который не исчезает даже при самом сильном голодании. Повторяющиеся удары пяткой вызывают смещение жира в стороны, утоньшая амортизирующую жировую подушку под пяточной костью. Последующие удары пяткой будут вызывать постоянно усиливающуюся боль. При неправильном приземлении и недостаточно толстых матах пятка подвергается чрезмерным ударам.

Если вовремя обратить внимание на эту травму и дать пятке отдохнуть, жировая подкладка быстро восстановится в течение недели. Игнорирование симптомов "отбитой пятки" сулит большие проблемы при лечении.

Для профилактики данной травмы необходимо учиться правильно приземляться, доводя технику до автоматизма. Используйте специальные стельки с амортизаторами и хорошую амортизирующую спортивную обувь. В лечении данной травмы могут оказаться полезными просто мягкие подкладки в обувь под пятку, чтобы уменьшить боль и нагрузку на пяточную кость.

1.2 Основные причины травматизма опорно-двигательного аппарата у гимнастов

В годичном тренировочном цикле подготовки гимнастов наибольшее количество травм - 57,7% приходится на подготовительный период, значительно реже они возникают в основном периоде — 26,9% случаев. Всего 15,4% случаев приходится на переходный период. Следующая особенность травматизма в этом виде спорта - наибольшее количество травм, регистрируемое во время тренировочного занятия, - 76,5%. Следует отметить, что во время соревнований, в том числе и ответственных, травмы регистрируются значительно реже - в 8,8% случаев [11, 15].

Основные причины травматизма у гимнастов: неправильная организация учебно-тренировочного процесса - 7,7%; неудовлетворительное состояние мест занятий и снарядов - 11,7%; методические ошибки - 19,2%; ошибки в технике исполнения - 57,7%; нарушения правил безопасности - 3,9% [11, 15].

К организационным ошибкам, приводящим к травмам, в первую очередь следует отнести недостатки материально-технического обеспечения учебно-тренировочного процесса (некачественные оборудование и спортивный инвентарь, неудовлетворительное состояние спортзала).

Большой процент травм связан с ошибками методического характера. Это прежде всего ранняя и узкая специализация. Так, специальные упражнения

составляют 95% общей нагрузки и только 5% приходится на упражнения общеукрепляющего, спортивно-вспомогательного и игрового характера, что, как известно, отрицательно сказывается на уровне общефизической подготовки, общей работоспособности и выносливости.

Изменение содержания учебно-тренировочного процесса в сторону резкого увеличения нагрузок также ведет к возникновению травм опорно-двигательного аппарата у гимнастов. Оно выражается в неадекватном увеличении объема и интенсивности физических нагрузок, что, по данным В.Ф. Башкирова является причиной 60,9% травм, а также в усложнении элементов упражнений - 34,8% травм [3, 4].

К методическим ошибкам следует отнести, кроме того, и традиционно пренебрежительное отношение к разминке или же неумение правильно провести разминку перед тренировкой и соревнованием. Сюда же относится неумение должным образом настроиться на физическую тренировочную или соревновательную нагрузку и справиться с нарастающим утомлением.

Непосредственной причиной возникновения травм у гимнастов являются в 52% случаев прямой механизм травмы, т. е. удар, падение, соскальзывание со снаряда и т. п., в 42% случаев - технические погрешности при выполнении соскока, приземления, когда имеет место резкое сгибание, разгибание либо излишнее скручивание в суставе, превышающее физиологическую амплитуду движений и прочность ткани, т. е. непрямой механизм травмы. И наконец, более чем в 6% случаев фиксируется механизм травмы [10].

Психоэмоциональное состояние спортсмена во время тренировок и соревнований может стать одной из причин возникновения травмы. Отрицательную роль здесь играет состояние расслабленности (8% случаев травм), отсутствие желания тренироваться (32% случаев травм) или плохое настроение (16% случаев травм). Наиболее часто травмы возникают на фоне излишне возбужденного состояния спортсмена, когда спортсменом овладевает крайне сильное желание выполнить сложный элемент того или иного упражнения, что приводит к возникновению травмы у 52% спортсменов. У 28%

травмированных гимнастов при их обследовании было отмечено неадекватно приподнятое (эйфорийное) настроение [10].

Если рассматривать конкретно травмы опорно-двигательного аппарата по снарядам женского и мужского гимнастического многоборья, то как для женщин, так и для мужчин наиболее опасным видом являются вольные упражнения (рисунки 3 и 4). Травма чаще всего происходит в момент приземления, как после прыжка в вольных упражнениях или опорном прыжке, так и при выполнении соскока с брусьев, перекладины, бревна или колец [14, 40]. Чаще всего при приземлении травмируются коленные и голеностопные суставы. Лишь среди упражнений на разновысоких брусьях у женщин на втором месте после травмы лодыжки стоят травмы локтя. На всех остальных снарядах у женщин лидирующее положение занимают травмы лодыжки и колена [14, 40].

У мужчин наиболее опасным снарядом, после вольных упражнений (24,9%), являются кольца (19,2%), за ними следуют перекладина (16,9%), параллельные брусья (16,4%), конь (14.7%), и опорный прыжок (7.9%) [14, 40].

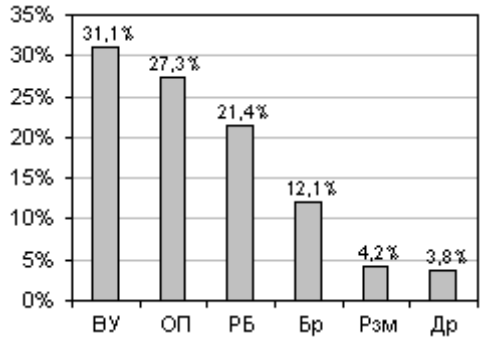

Рисунок 3 - Травмы у гимнасток на разных гимнастических снарядах [14]

Основные обозначения: ВУ - вольные упражнения; ОП - опорный прыжок; РБ - разновысокие брусья; Бр – бревно; Рзм – разминка; Др – другое.

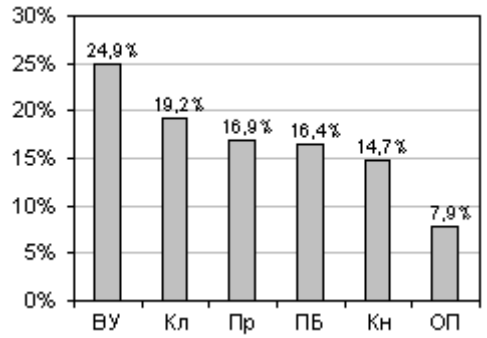

Рисунок 4 - Травмы у гимнастов на разных гимнастических снарядах [14]

Основные обозначения: ВУ - вольные упражнения; Кл – кольца; Пр – перекладина; ПБ - параллельные брусья; Кн – конь; ОП - опорный прыжок.

Возвращение на спортивную площадку до достижения полной реабилитации после заболевания или травмы также приводит к повторным травмам. Особенно высок процент повторных травм у гимнасток. Здесь во многом ответственность ложится на тренеров, которые нередко торопят гимнасток поскорее приступить к занятиям и допускают методические ошибки в планировании учебно-тренировочного процесса и подготовки к соревнованиям [10, 11, 21, 26].

1. Неправильное составление программы тренировочных занятий и графика соревнований. Некоторые тренеры в погоне за высокими спортивными результатами при составлении программы тренировок не всегда учитывают физическую и техническую подготовленность спортсменов. Так, вместо тренировки, улучшающей общую физическую подготовку, тренеры порой слишком рано переключают своих подопечных на выполнение разрядных норм. Например, нерациональное составление расписания тренировочных занятий - 2-3 занятия в течение 8 часов или раннее увеличение количество элементов или комбинаций на снаряде, а также планирование 2-х ударных тренировок в недельном микроцикле и т.д.

2. Неправильное комплектование групп спортсменов, когда в одной и той же группе находятся лица с различной физической и технической подготовленностью, а план занятий составляется исходя из однородного состава

или, когда большое количество занимающихся в группе, где только один тренер, поэтому тренер не успевает лишний раз подстраховать или вовремя увидеть и справить ошибку, только что восстановившегося после травмы гимнаста при его самостоятельном исполнении упражнения.

3. Неправильное построение тренировок, выражающееся в отсутствии принципа постепенности, последовательности в овладении двигательными навыками, в отсутствии индивидуального подхода к спортсмену, который восстанавливается после травмы.

4. Недостаточность разминки передтренировкой и соревнованием или же чрезмерно интенсивная разминка, что может стать причиной возникновения повторной травмы.

5. Кроме того, рост спортивного травматизма обусловливают и такие факторы, как увеличение объемов и интенсивности физических нагрузок, сложности выполнения тех или иных упражнений. Среди названных причинных факторов наиболее значимым является резкое увеличение объемов тренировочных нагрузок, на долю которого приходится более половины всех травм.

При резком увеличении интенсивности физических нагрузок показатели травматизма возрастают от 7,1 до 32,9%, а резкое увеличение сложности элементов способствует увеличению спортивного травматизма от 7,1 до 29,0% [21]. Таким образом, в подготовке спортсменов одним из основных причинных факторов спортивного травматизма является неправильное планирование и нарушение принципа постепенности (увеличение объемов и интенсивности физических нагрузок).

ГЛАВА 2. ОПТИМИЗАЦИЯ ПЛАНИРОВАНИЯ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА ПОСЛЕ ТИПИЧНЫХ ТРАВМ В СПОРТИВНОЙ ГИМНАСТИКЕ

2.1 Основы правильного планирования учебно-тренировочного процесса после физической реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата

Для правильного планирования учебно-тренировочного процесса после физической реабилитации гимнастов, необходимо соблюдать определенные условия [3, 4, 6, 10, 12]:

- при правильном планировании учебно-тренировочного процесса и разработке индивидуальных планов спортсменов, особенно в отношении нагрузок, необходимо учитывать данные медицинского заключения о состоянии здоровья и уровне физической подготовленности занимающихся;

- при планировании тренировочного занятия в него нельзя включать технически сложные упражнения в утренние тренировки или в дневные тренировки после сна.

- во время тренировок следует обеспечивать надежную страховку гимнастов, так как после физической реабилитации они могут забыть ранее хорошо изученные технические упражнения;

- при планировании технических движений, которые непосредственно воздействую на восстановленный после травмы участок тела гимнаста необходимо применять защитные средства, такие как наколенники, голеностопные фиксаторы, тейпы и эластичные бинты при соблюдении техники бинтования и тейпирования, пластырь при мозолях (приложение 1).

- при правильном планировании нельзя допускать перегрузки опорно-двигательного аппарата однотипными, повторяющимися движениями - это может обусловить возникновение микротравм, надрывов или мелких разрывов отдельных мышечных и сухожильных волокон. Микротравмы, не дающие

вначале каких-либо клинических проявлений, затем в результате повтора проявляются уже симптомами серьезных повреждений;

- при правильном планировании нужно, чтобы гимнаст постоянно тренировался и поддерживал на высоком уровне технику, быстроту и силу, ему следует развивать прежде всего гибкость. Под гибкостью понимается способность совершать движения в полном объеме без напряжения мышц. Упражнения на гибкость, как известно, органически входят в тренировочный процесс в подготовительном и соревновательном периодах. Однако для всестороннего развития гибкости упражнений, включаемых в разминку, недостаточно. Как показывает опыт, в сложнокоординационных видах спорта, предъявляющих повышенные требования к гибкости, развитию этого качества следует уделять больше времени и внимания. Значительная часть движений в упражнениях на гибкость (т. е. достижение так называемых крайних положений) должна совершаться за счет медленных и плавных потягиваний. Следует избегать резких сгибаний, разгибаний, ротационных движений в суставах верхних и нижних конечностей и туловищем. Особое значение упражнения на гибкость имеют для функции тазобедренного и плечевого суставов, а также пояснично-крестцового отдела позвоночника.

- при правильном планирование общефизической подготовки требуется уделять внимание упражнением на воспитание координация движений у гимнаста, так как технически неправильное выполненные упражнения во время тренировки, в свою очередь, является причиной спортивной травмы и снижения результатов. Повторный травматизм от преждевременного износа тканей, связанного с перенапряжением, возникает при многократно повторяемых или технически неправильно выполняемых упражнений. Упражнения на технику надо давать в начале тренировки, когда спортсмен еще в состоянии хорошо концентрировать внимание на исполнении элемента упражнения. Кроме того, чтобы избежать монотонной, односторонней нагрузки, упражнения на технику следует чередовать и совмещать с другими упражнениями общефизической подготовки.

- при планировании тренировок особую роль отводят технической подготовки, которая напрямую зависит от силовой подготовки гимнаста (различные формы тренировки, направленных на повышение силы мышц и их функций в различных проявлениях). Основная цель силовой тренировки – улучшить возможность мышц совершать работу, требующую больших усилий. Тренировать следует прежде всего именно те группы мышц, которые наиболее интенсивно функционируют в упражнениях на каждом виде гимнастического многоборья. Но это не значит, что, необходимо тренировать узконаправленно только мышцы рук или туловища, необходима всесторонняя силовая тренировка, когда укрепляются и развиваются все мышцы тела. Таким образом, всестороннее развитие силы мышц нужно почти для всех видов гимнастического многоборья. Хорошо развитые мышцы снижает риск повторных травм.

- при планировании нагрузки (количество и сложность выполняемых упражнений) нельзя допускать общего утомления, которое может привести к нарушению координации движений, что, в свою очередь, может обусловить ослабление внимания и приведет к травмам. Длительное напряжение, вызванное усиленной нагрузкой при недостаточной предварительной физической подготовке, может привести к состоянию общего утомления и перетренированности, что также создает условия для возникновения травм.

Этап спортивной реабилитации, который следует после этапа медицинской реабилитации имеет целью постепенно и последовательно подвести гимнаста к нормальным тренировкам с учетом прежних объемов и интенсивности физической нагрузки. Большое место занимает здесь восстановление такого качества, как выносливость. На этом этапе постепенно и последовательно включаются циклические, силовые, скоростно-силовые и, наконец, сложнокоординационные упражнения. По завершении этого этапа реабилитации спортсмен приступает к тренировкам без ограничений по индивидуальному плану. При планирование восстановительных мероприятий должны решаться следующие задачи:

- постепенная адаптация организма спортсмена к увенчивающейся физической нагрузке;

- восстановление различных параметров силы мышц и гибкости (гимнаста в зоне повреждения;

- восстановление уровня общей физической подготовленности гимнаста;

- восстановление специфических технических навыков гимнаста.

Физические упражнения являются основным средством на этапе спортивной реабилитации и этапе спортивной тренировки. По своей специфике, объему и интенсивности упражнения зависят от повреждения опорно-двигательного аппарат. Они имеют различную направленность, включаются в определенной последовательности в соответствии с уровнем спортивного мастерства гимнастов (рисунок 5).

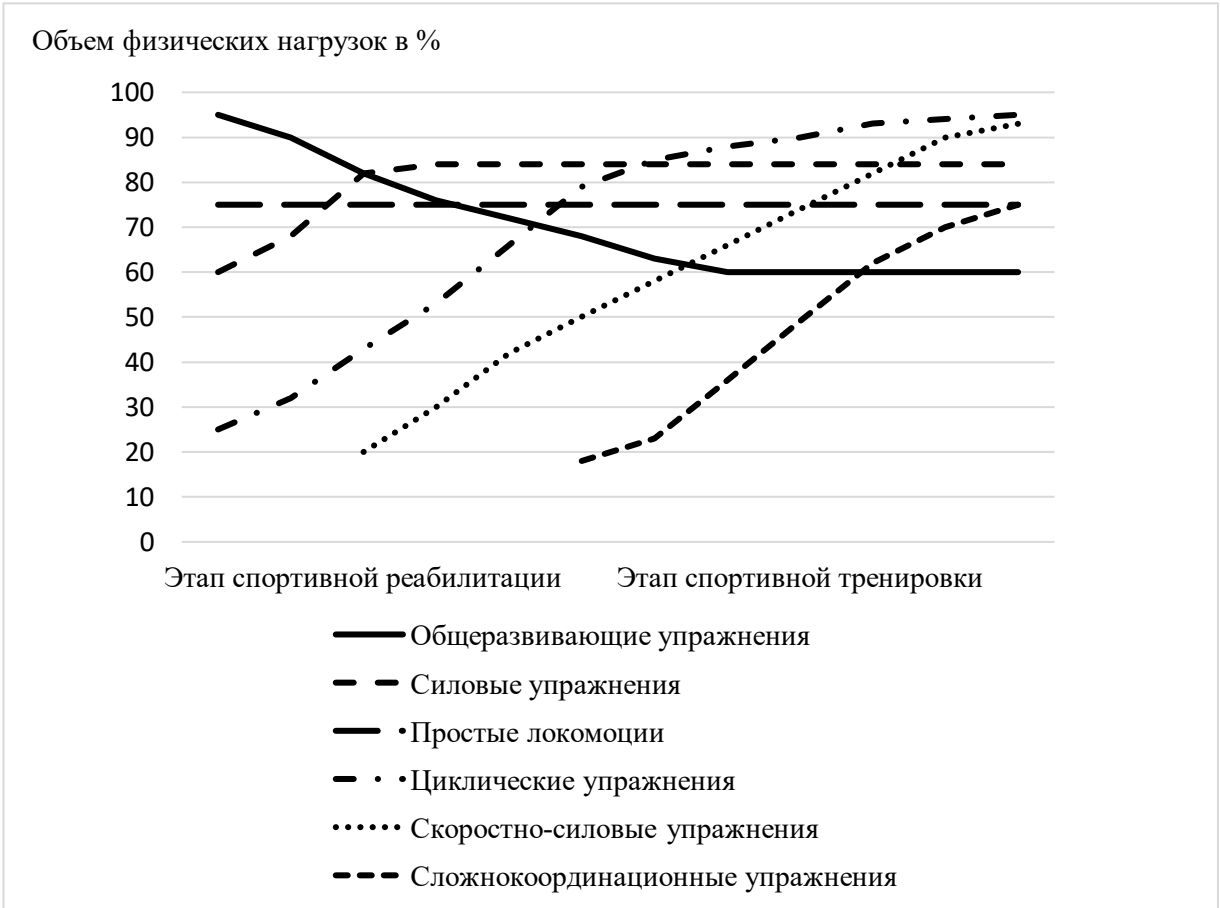

Рисунок 5 - Применение физических упражнений разной направленности на этапе спортивной реабилитации и этапе спортивной тренировки [3]

Общеразвивающие упражнения широко используются в основном в начале этапа спортивной реабилитации, далее они уступают место средствам специальной физической подготовки.

Значение силовых упражнений для мышц в регионе травмы состоит в повышении стабильности суставов и двигательных сегментов позвоночника. Кроме того, отстование в развитии отдельных мышечных групп приводит, как известно, к несовершенству целостного движения и таит в себе угрозу так называемой цепи травм.

Поэтому восстановление силовой выносливости, абсолютной силы мышц - это фундамент, опираясь на который возможно формирование других физических качеств и навыков.

По мере приближения к этапу спортивной тренировки начинают все более широко использоваться имитационные и в ряде случаев специальные упражнения, которые содействуют восстановлению частично утраченных двигательных навыков.

Скоростно-силовые упражнения потенциально наиболее травматичны, поэтому включаются только на завершающем этапе спортивной реабилитации и их интенсивность увеличивается постепенно.

Таким образом, соотношение различных групп физических упражнений меняется в сторону усложнения, увеличения интенсивности, приближения их по специфике к спортивной тренировке.

Сложные в двигательно-координационном отношении упражнения облегчаются, упрощаются, расчленяются на отдельные составные элементы, которые осваиваются спортсменом раздельно, применяется расчлененный метод, метод подводящих упражнений и только затем целостный метод.

Упражнения на расслабление используются для снятия утомления после интенсивных тренировок в спортивном зале.

Выполнение упражнений на растягивание способствует увеличению импульсов в центрально нервной системе, что, в свою очередь, ведет к рефлекторным изменениям в нервно-мышечном аппарате (происходит снижение

мышечного тонуса), исчезновению болей и уплотнений в мышцах. В этой связи применение таких упражнений вполне физиологически обосновано. Противопоказаниями к выполнению активных и пассивных упражнений на растягивание являются: остеопороз, костей, менисцит, гемофилия, повреждения крестообразных связок коленного сустава, привычный вывих в суставе, спондилелйстез, паратенонит ахиллова сухожилия.

По своему объему физические нагрузки в период спортивной реабилитации приближаются к начальному этапу спортивной тренировки. Так, высококвалифицированные спортсмены, находящиеся в стационарном травматологическом отделении, тренируются не меньше двух раз в день (общая продолжительность тренировок не менее 3 часов в день).

В спортивном зале применяется метод круговой тренировки, позволяющий индивидуализировать физическую нагрузку, моделировать и точно дозировать ее в соответствии с задачами восстановления. Широко используются тренажеры и спортивные снаряды, велоэргометры, тредбаны различных систем, универсальные силовые тренажеры, резиновые жгуты и гантели.

В ряде случаев зона травмы или операции в период спортивной реабилитации обладает повышенной реактивностью в ответ на физическую нагрузку. В связи с этим для достижения тренирующего эффекта необходимо физические нагрузки постепенно увеличивать. Поэтому первостепенное значение приобретает метод планирования, контроля физических нагрузок и их регулирования в процессе спортивной реабилитации. Для каждого спортсмена составляется программа тренировок на недельный цикл, в котором для каждого тренировочного занятия указывается определенная дозировка физических упражнений (длительность, количество повторений, мощность, скорость, величина отягощений и другие параметры).

Нередко возникают так называемые перегрузки в ответ на неадекватную физическую нагрузку. В этих случаях последние необходимо не только уменьшать, но в ряде случаев отменять, причем делать это следует оперативно, чтобы не допустить выраженных осложнений.

Еще одна особенность управления процессом планирования после реабилитации связана с тем, что тренер должен отчетливо представлять, в какой последовательности, с помощью каких методов и средств у каждого конкретного гимнаста должны быть восстановлены утраченные в результате травмы (операции) специфические двигательные качества и технические навыки. Для этого разрабатывается план тренировок этапа спортивной тренировки – основная задача которого возвращение спортсмена к нормальному учебно-тренировочному процессу и соревновательной деятельности и предупреждение повторных травм и перенапряжений опорно-двигательного аппарата.

Момент перехода к этапу спортивной тренировки должна предшествовать тщательная врачебная экспертная оценка степени клинико-функционального восстановления организма спортсмена, в ходе которой он получает также рекомендации по дальнейшему увеличению физической нагрузки и предполагаемым срокам участия в соревнованиях. Однако и после начала этапа спортивной тренировки спортсмен должен некоторое время находиться под тщательным диспансерным наблюдением.

На этом этапе систему восстановления составляют педагогические средства восстановления, которые включают в себя: опимальное планирование тренировки - соответствие функциональным возможностям, необходимое сочетание общих и специальных средств, оптимальное построение тренировочных микро-, мезо- и макроциклов, волнообразность и вариативность нагрузки, широкое использование переключений, неспецифических физических упражнений, правильное сочетание работы и отдыха, введение специальных восстановительных периодов подготовки, построение отдельного занятия с использованием необходимых вспомогательных средств для эффективного устранения явлений утомления в зависимости от его преимущественного проявления (локальное, глобальное) - полноценная индивидуальная разминка и заключительная часть занятия, правильный подбор снарядов, мест тренировки, введение специальных упражнений, активного отдыха и расслабления. Следует отметить, что в спортивной гимнастике планирование тренировочного этапа

после реабилитации гимнастов от полученных травм опорно-двигательного аппарата недостаточно научно обосновано.

2.2 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм плечевого пояса и верхних конечностей у гимнастов

У девушек-гимнасток повреждения верхних конечностей составляет 17-25%, у мужчин-гимнастов 36-53% от всех травм опорно-двигательного аппарата. Чаще всего у мужчин травмируются плечевой сустав (16-19%), запястье (8-13%) [1, 14].

При *вывихах в плечевом суставе* после медицинской реабилитации упражнения подбираются, чтобы они не вызывали боли и выполняются в медленном темпе в течение 2-х недель, на этапе спортивной реабилитации в течение 1,5 месяца увеличивается объема и интенсивности общеразвивающих физических упражнений. Кроме добавляются упражнений силового характера, проводимых на тренажерных стендах, широко используются упражнения на выносливость и координацию движений. Через 2 недели после этапа спортивной реабилитации гимнасты могут в полном объеме к тренировкам. На этапе спортивной реабилитации следует планировать общеразвивающие упражнения, упражнения в ходьбе, бег, упражнения силового характера для мышц верхних и нижних конечностей, позвоночника. Этапе спортивной тренировки в подготовительный период следует уделить внимание восстановлению кардиореспираторной системы, силовых показателей мышц и спортивной работоспособности, а также реабилитации сложной координации. На этом этапе общий объем физических нагрузок гимнастов приближается к уровню тренировочных.

Разрыв сухожилия двуглавой мышцы плеча, часто встречается у гимнастов-мужчин, разрыв происходит в области межбугорковой борозды, *разрыв дистального сухожилия бицепса* также наблюдается у гимнастов-мужчин с большим стажем и тренировок. Сухожилие отрывается в месте прикрепления

его к бугристости лучевой кости в момент резкого удара по передней поверхности предплечья. При этой травме этап спортивной реабилитации нельзя планировать в тренировках силовые упражнения для верхних конечностей, к полноценным тренировкам можно приступать через 4 месяца после операции.

Вывихи предплечья у гимнастов возникаю в момент падения на разогнутую в локтевом суставе руку. Этап спортивной реабилитации делится на два периода. В подготовительный период идет полное восстановление работоспособности руки до исходного выпрямления в локте и восстанавливаются скоростно-силовые качества, затем даются упражнения для восстановления скоростной выносливости и только потом восстановление сложной координации движений. Применяются имитационные и игровые задания. К тренировке без ограничений можно приступать через 3 месяца с момента оперативного вмешательства.

Травмы кисти у гимнастов весьма разнообразны, наиболее часто встречаются – ушибы, переломы и повреждения капсульно-связачного аппарата межфаланговых суставов пальцев кисти (вывихи пальцев).

Эффективность учебно-тренировочного процесса гимнастов, получивших травмы плечевого пояса и верхних конечностей зависит от правильного планирования и управления тренировочными нагрузками. Основными ее показателями являются объем и интенсивность.

Объем тренировочной нагрузки обычно определяется общим количеством выполненных элементов и комбинаций. Он зависит от продолжительности тренировочных занятий и количества подходов и количества элементов, выполненных в одном подходе. Интенсивность тренировочной нагрузки определяется количеством элементов или комбинаций, выполненных в единицу времени (минуту или час). Соответственно различают интенсивность тренировочной нагрузки по элементам и комбинациям.

Целенаправленно изменяя объем и интенсивность тренировочной нагрузки, а также те ее показатели, которые допускают значительную вариативность, можно создать благоприятный режим тренировочной работы,

обеспечивающий своевременное достижение цели и задач подготовки, включая задачи эффективного восстановления.

Установлено, что чем выше интенсивность нагрузки при выполнении равного объема специальной работы, тем сильнее физиологическое воздействие на организм и тем выше тренировочный эффект. При планировании тренировочных нагрузок и реализации этих планов следует руководствоваться принципом столько, сколько нужно. В процессе подготовки гимнастов высшей квалификации регистрируют следующие показатели тренировочной нагрузки: тренировочные дни; тренировочные занятия; тренировочное время; количество выполненных элементов; количество выполненных комбинаций; количество стабильно выполненных комбинаций; количество выполненных опорных прыжков; интенсивность по элементам; интенсивность по комбинациям; интенсивность по опорным прыжкам; интенсивность тренировочной нагрузки; общее количество подходов; количество элементов СФП; количество подходов СФП; интенсивность СФП; количество элементов в технической подготовке; количество подходов в технической подготовке; количество элементов высших групп трудности; количество элементов, выполненных на батуте; количество подходов на батут. Общефизическая подготовка представлена в приложении 2.

Наиболее мобильной и информативной единицей тренировочного процесса является микроцикл. Подобно отдельным типам занятий с четко очерченными задачами, микроциклы подготовки также имеют разную направленность, что отражено в их названии, поэтому мы предлагаем планировать физическую нагрузку по микроциклам. *Втягивающий микроцикл* характерен постепенным наращиванием нагрузки при переходе на новый уровень объема и интенсивности тренировки. *Базовый микроцикл* характеризуется средними показателями объема и интенсивности. В таком режиме гимнаст способен тренироваться продолжительное время, поддерживая уровень тренированности.

Структура представленных выше типовых недельных микроциклов предусматривает две волны возрастания тренировочной нагрузки. Первая волна

продолжается три дня (понедельник-среда). В четверг нагрузка существенно снижается (до 50%). В пятый день недели (пятница) нагрузка снова возрастает до субмаксимального уровня (вторая волна). В субботу и воскресенье - активный отдых. Всего в данных недельных микроциклах содержится 5 тренировочных дней, 5 тренировочных занятий 15 часов тренировочного времени [6, 12, 16].

Примерными показателями тренировочной нагрузки:

- втягивающий микроцикл (12 комбинаций, 140 элементов. 20% элементов СФП в общем объеме тренировочной нагрузки). Этот микроцикл целесообразно проводить в 1 и 2 неделю после начала полноценных тренировок;

- базовый (18 комбинаций, 220 элементов. 20% элементов СФП). Данный микроцикл целесообразно проводить в 3-15 недели после полноценных тренировок. В таблице 2 представлен план втягивающего микроцикла для гимнастов после этапа спортивной реабилитации после травм плечевого пояса и верхних конечностей, где: ОЭС - элементы и соединения обязательной программы; ПЭС - элементы и соединения произвольной программы; ОПЭС - элементы и соединения обязательной и произвольной программ; ОФП - общая физическая подготовка; СФП – специальная физическая подготовка.

Таблица 2 – Втягивающий микроцикл

Одноразовые занятия	Дни недели						
	1	2	3	4	5	6	7
Направленность занятий	Обучение СФП	Обучение СФП	Обучение СФП	Восста-новление	Обучение СФП	Восста-новление	Восста-новление
Факторы учета	ОЭС	ПЭС	ОПЭС	ОФП	ОЭС	—	—

Специальная физическая и общая физическая подготовки могут быть выполнены групповым и индивидуальным способом, но уместнее всего организовать данные виды подготовки методом круговой тренировки. Приведем два примера. Первый вариант легко организовать с использованием стандартного оборудования спортзала. Гимнастам объясняется порядок

чередования упражнений (видов), составляющих круг. Объясняется задание на каждой станции (виде гимнастического многоборья), обговаривается дозировка, характер выполнения, темп и т. п. Смена видов по кругу происходит либо по общему сигналу тренера, следящего за дозировкой, либо самостоятельно, по мере завершения задания. Задания и их чередование в круге определяются в связи с необходимостью развивать те или иные физические качества. Целесообразно располагать их так, чтобы нагрузка по очереди распределялась не только на мышцы рук, но другие части тела и мышечные группы.

Примерный план круговой тренировки силового характера у мастеров спорта: 1) перекладина (подтягивание); 2) кольца (крест); 3) гимнастическая стенка подъем ног (упражнения для мышц живота); 4) конь и стенка (гиперестезия) (упражнения для мышц спины); 5) брусья (отжимания). После брусьев гимнастов можно пустить по второму кругу и т. д. Достаточно пройти 3 круга, чтобы получить большую нагрузку.

Основная задача этого этапа - это повышение работоспособности гимнастов до уровня получения травмы. Работоспособность определяется той нагрузкой, которую гимнаст выполняет в течение одного занятия и недели. Чем большее количество элементов и соединений гимнаст в состоянии выполнить, тем выше работоспособность. Для полного понимания того, что гимнаст вернул утраченную спортивную форму достаточно отследить количество и качество выполняемых ранее (до травмы) освоенных комбинаций.

Общий объем тренировочной нагрузки гимнастов на начальном тренировочном этапе после спортивной реабилитации распределяется следующим образом: совершенствование отдельных элементов 35% от общего объема; элементов, вошедших в отдельные соединения – 30-35%; элементов, вошедших в целые комбинации – 10 -20% и элементов СФП -15% [6, 12, 16].

2.3 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм позвоночника у гимнастов

У девушек-гимнасток повреждения позвоночника составляет от 4% до 15%, у мужчин-гимнастов на данный вид травм опорно-двигательного аппарата приходится 8,6%.

Травмы позвоночника – одно из самых тяжелых повреждений опорно-двигательного аппарата. Среди травм позвоночника различают четыре основных механизма действия повреждения: сгибательный, сгибательно-вращательный, разгибательный, и компрессионный. Стабильность передних отделов позвоночника обеспечивается межпозвонковыми дисками, передней и в меньшей мере задней продольными связками. Задние отделы позвонковудерживаются друг относительно друга задненаружными межрозвонковыми суставами, межосистой, надосистой и желтой связками. Во всех случаях, когда элементы заднего опорного комплекса остаются неповрежденными, травмы позвоночника стабильны. В тех случаях, когда травмируется задний опорный комплекс, повреждения позвоночника нестабильны. В таблице 3 представлен характер травм позвоночника гимнастов в процентном соотношении [3].

Таблица 3 - Характер травм позвоночника у гимнастов

Характер травм	%
Ушибы	2
Повреждения капсульно-связочного аппарата (дисторзии)	4
Переломы	3
Повреждения мышц	9
Остеохондрозы	42
Дисплазии	9
Сколиозы	2
Спондилолистезы	29

При травмах позвоночника подготовительный период спортивной реабилитации направлен на укрепление мышечного корсета, восстановление функций кардиореспираторной системы, объем физических нагрузок составляет до 50% от исходных показателей до получения травмы, а через 3-4 недели до

75% объема от нормальных тренировок (приложение 2, 3). Переход на полноценные тренировки зависит от квалификации гимнаста, чем выше квалификация, тем быстрее спортсмен возвращает свою спортивную форму, но тем не менее основной тренировочный процесс без ограничений начинается после 2-х месяцев после серьёзных травм позвоночника.

При переломе тел позвоночника с повреждением межпозвоночных дисков после медицинской реабилитации в подготовительном периоде этапа спортивной реабилитации включают упражнения силового и общеукрепляюшего характера для всех мышечных групп туловища, верхних и нижних конечностей (используются исходные положения лежа на спине и животе, упражнения на тренажерах) Отсутствие болей - показатель к назначению длительных дозированных прогулок, а к 8-му месяцу после травмы выполнение упражнений сначала в медленном, а затем и в более быстром темпе. Переход к основному тренировочному режиму происходит не ранее чем через год после травмы при условии полноценного восстановления мышечного корсета, полного восстановления функции позвоночника, отсутствия болевого синдрома в позвоночнике. У гимнастов процесс восстановления после переломов позвоночника наиболее длительный, так как деятельность гимнастов сопряжена с большими осевыми нагрузкамина позвоночник и широкоамплитудными движениями. Учитывая то, что при переломах позвоночника спортсмен длительное время находится на постельным режиме, наступает значительная атрофия мышц. Поэтому нужно активно сочетать упражнения изометрического характера для групп мышц верхних и нижних конечностей.

После реабилитации травм позвоночника планируется сначала - восстановительный микроцикл (10 комбинаций, 100 элементов, 20% элементов СФП) [1, 10].

Восстановительные микроциклы используются в основном после реабилитации травм позвоночника. Его основными задачами являются восстановление, активный отдых, анализ результатов и установка на следующий этап тренировки, общефизическая и специально физическая подготовки могут

колебаться в довольно широком диапазоне в зависимости от уровня спортивного мастерства спортсмена - волнообразно изменяются в пределах 20 - 50% от общего объема нагрузки.

Затем планируется втягивающий микроцикл (12 комбинаций, 140 элементов. 20% элементов СФП в общем объеме тренировочной нагрузки). В этом микроцикле гимнасты 30 - 45% времени уделяют физической подготовке, которая в свою очередь делится на общую (ОФП) и специальную физическую подготовку (СФП), соответственно 30% и 40-45% соответственно. Основные задачи цикла - перестроиться на «рабочий» режим, подготовить гимнаста к большим тренировочным нагрузкам. Во время тренировочных занятий гимнасты применяют волевые усилия для «втягивания» в работу на новом режиме. Величина тренировочных нагрузок по объему количества комбинаций меньше 20 -25%.

Базовый микроцикл. Это основной тип микроцикла, наиболее применяемый на тренировках, но в отличие от базового микроцикла, применяемого после травм плечевого пояса рук здесь [2].

Отличается чередование рабочих дней в цикле - сначала выделяется день для оптимального вхождения в недельный плодотворный режим работы с достижением максимальной работоспособности при необходимом восстановлении функций организма. Типовая модель базового микроцикла после травм позвоночника:

– понедельник – «втягивающий» день с относительно невысокими нагрузками и «тестированием» текущего состояния; работа по элементам, связкам, пробное разучивание новых элементов;

– вторник – «основной» день со среднеоптимальными нагрузками; работа над новыми элементами, связками, комбинации на отдельных видах многоборья;

– среда – «основной» день с повышением нагрузок от первого основного дня на видах многоборья;

– четверг – «разгрузочный» день с незначительными нагрузками в одной дневной тренировке. Восстановительные мероприятия (сауна, физиотерапия, массаж и др.);

– пятница – «основной» день со средними или оптимально повышенными нагрузками. Работа по элементам, связкам, комбинациям.

– суббота, воскресенье – активный и пассивный отдых, культурные мероприятия.

Продолжительность второго этапа тренировочной реабилитации (4 - 6 недели) по своему построению подобна подготовительному периоду годичного цикла в зависимости от квалификации гимнаста.

2.4 Планирование учебно-тренировочного процесса после травм нижних конечностей у гимнастов

В различных исследованиях на нижние конечности гимнасток приходится от 54% до 70% всех травм, у мужчин-гимнастов на нижние конечности приходится 32-43% всех травм. Среди них больше всего (20,2%) травм менисков, крестообразных связок (3,2%), боковых связок (2,4%), а также сочетанных повреждений капсульно-связочного аппарата (15,3%) [1, 3, 14]. Как видно из таблицы 4 наиболее частыми травмами нижних конечностей у гимнастов являются коленный и голеностопные суставы.

Таблица 4 - Характер травм нижних конечностей у гимнастов

Характер травм	%
Ушибы тазобедренного сустава	3
Повреждения коленного сустава	60
Переломы голени	8
Повреждения голеностопного суставов	20
Повреждения стопы	9

Повреждения тазобедренного сустава – это ушибы и растяжения и частичный разрыв приводящих мышц бедра, и подвывихи. Причины травм – плохая разминка, некоординированные движения и различные технические погрешности, чрезмерное увеличение амплитуды движений при растягивании. При повреждении приводящих мышц бедра, гимнасты продолжают тренироваться с определённым ограничением, так как этот вид травмы не причиняет боль при сгибательно-разгибательных движениях в тазобедренном суставе, а вот при попытке отведения бедра возникает боль. Тренировочный период наступает после 6-8 недель после медицинского лечения, когда достигнуто полное восстановление мышц и подвижности сустава в полной амплитуде. В начальном периоде за счет общеразвивающих и упражнений общефизической подготовки идет восстановление спортивной формы гимнастов, применяются ходьба, медленный бег, упражнения на силовых тренажерах, по мере адаптации гимнаст приступает к средствам специальной тренировки для мышц нижних конечностей, например, шпагат или маховые амплитудные движения на коне. К ним гимнаст без ограничений приступает через 1,5-2,0 месяца после травмы.

Травмы коленного сустава у гимнастов встречаются наиболее часто, и составляют до 60 % всех травм опорно-двигательного аппарата и весьма разнообразны по характеру [3]. Распределение форм травм коленного сустава у гимнастов в процентах представлено в таблице 5.

Повреждения менисков коленного сустава у гимнастов составляют около 50%. Различают паракапсульные и трансхондральные разрывы менисков в области тела, переднего или заднего рога. Разнообразный характер повреждения обусловливает многообразие клинических проявлений травматического симптомокомплекса. Для восстановления из оптимальных исходных положений для расслабления мышц бедра выполняются упражнения, содействующие расширению объема движений в коленном суставе в пределах не вызывавшие болевые ощущения.

Таблица 5 – Характер травм коленного сустава

Характер травм	%
Вывихи	1
Ссадины	2
Ушибы	3
Повреждения капсульно-связочного аппарата	10
Повреждение менисков	50
Повреждение крестообразных связок	5
Повреждение боковых связок	6
Повреждение собственной связки надколенника	5
Бурситы	3
Болезни сустава	14
Болезни костей и надкостницы	1

Показаны и упражнения в смешанных висах на гимнастической стенке без опоры на оперированную конечность. Из исходных положений лежа и сидя усложняется выполнение упражнений с отягощением до 20-40% от максимальной силы. Включаются также элементарные упражнения на быстроту и координацию движений при обеспечении покойного положения для оперированной конечности. По завершении регенерации элементов капсулы сустава (в начале функциональной перестройки тканей в области операции) задачи усложняются. Это восстановление силы мышц, окружающих оперированный сустав при ограничении опорной функции конечности; приспособление тканей оперированного сустава к требованиям частичной опоры при преимущественной нагрузке на здоровую ногу; повышение общей тренированности с включением возможных элементов специальной тренировки при обеспечении покоя или минимального участия оперированной конечности.
Из исходных положений лежа и сидя выполняются усложненные упражнения на быстроту и координацию движений. Интенсивность их достигает показателей, характерных для начала подготовительного периода тренировки. В комплекс включаются упражнения с отягощением на 30-70% от максимальной силы за

счет увеличения количества повторений; упражнения, имитирующие наиболее простые элементы спортивной техники, выполняются упражнения в положении стоя элементарные упражнения в равновесии. Специальные упражнения занимают 10 - 15% времени занятий.

Отягощение голени возрастает до 1 - 5 кг при выполнении упражнений на укрепление мышц бедра. В положении сидя включаются упражнения в перекатывании, подталкивании мячей, медицинболов двумя и одной ногой попеременно. Происходит также последовательный переход к упражнениям в положении стоя (полуприседания и др.). Применяются в смешанных упорах отведение и поднимание ноги с сопротивлением, перенесением тяжести на полусогнутую ногу. Из исходных положений лежа, сидя, стоя с минимальной опорой на оперированную конечность продолжается усложнение общеразвивающих упражнений, повещается их интенсивность.

Выполняются упражнения с отягощением до 40 - 80% максимальной силы для мышц туловища и верхних конечностей; из исходных положений, исключающих опору на оперированную конечность, элементарные упражнения со снарядами и на снарядах при соответствующей страховке больного (элементарные силовые маховые упражнения на кольцах, брусьях, в положении лежа и сидя поднимание штанги и т. п.), специальные упражнения малой интенсивности. Объем специальной физической нагрузки возрастает до 15-20%. Через месяц или полтора, можно приступать к формированию устойчивости, подвижности и координации движений.

Выполняется длительная ходьба 2 раза в день по 90 мин, упражнения различной интенсивности. Осуществляется полный переход нагрузки на оперированную конечность с включением элементов спортивной техники. При выполнении упражнений на укрепление мышц бедра отягощение голени возрастает до 3 - 8 кг. Применяются упражнения с увеличением сопротивления при отведении прямой ноги и т. п. Общеразвивающие упражнения из исходных положений сидя и стоя с частичной опорой на оперированную конечность достигают сложности и интенсивности подготовительного периода тренировки

и чередуются со спортивными упражнениями. Выполняются упражнения с отягощением до 50 - 100% максимальной силы для мышц туловища и верхних конечностей (количество их повторений увеличивается до утомления). Возможен последовательный переход к равномерному распределению тяжести тела на обе ноги при выполнении простых упражнений и упражнений в смешанных упорах (полуприседание и др.), значительно усложняются упражнения на снарядах без использования соскоков или применение простых спрыгивании со снаряда (исключая полную опору на оперированную конечность). Объем специальной тренировки возрастает до 25 - 40% при ограничении интенсивности выполнения упражнений (приложение 2, 3). С 3-4 месяца начинаются спортивные тренировки. Тренировка проводится 2 раза в день по 90 мин. При отсутствии болей, выпота в суставе, ограничения объема движений и при функциональном восстановлении различных физиологических параметров нервно-мышечного аппарата оперированной конечности допускаются тренировки без ограничений, но с физической нагрузкой как в начале подготовительного периода. На этом этапе включаются подскоки, прыжки, несложные соскоки со снарядов, бег среднем темпе. Осуществляется последовательный переход к этапу спортивной тренировки. Для этого выполняются специальные упражнения с максимальным отягощением для мышц туловища и верхних конечностей, объем специальной тренировки последовательно возрастает до 40 - 70% при выполнении упражнений с субмаксимальным напряжением.

Повреждение передней крестообразной связки у гимнастов – наиболее тяжелый вид травм. Данный вид травм встречается чаще чем *повреждение задней крестообразной связки*. Также при нарушении техники приземления у гимнастов *повреждаются внутренние боковые связки* коленного сустава. После медицинской реабилитации на связочном аппарате коленного сустава спортсменов этап спортивной реабилитации направлен на увеличение амплитуды сгибания и разгибания восстанавливающего сустава, быстрейшего восстановления мышц бедра; предупреждение перенапряжений и повторных

травм. Движения в травмированном суставе восстанавливаются за 1,5 - 2 месяца. В эти сроки разрешается полная осевая нагрузка на останавливающуюся конечность, гимнасты постепенно адаптируются к выполнению профессиональных нагрузок.

На этапе спортивной реабилитации. Комплекс упражнений общетонизирующего характера значительно увеличивается в объеме и постепенно дополняется циклическими локомоциями (ходьба, велосипед, и т. п.). Постепенно возрастают объем и интенсивность циклических локомоций, удельный вес имитационных упражнений в спортивном зале. В конце этапа значительно возрастает количество циклических локомоций (бег на тредбане и специальной дорожке), назначаются элементы скоростно-силовых упражнений. Этап спортивной тренировки начинается в сроки от 6 до 8 месяцев и более после оперативного вмешательства. Вопрос о допуске к тренировкам решается строго индивидуально, в зависимости от сложности оперативного вмешательства, темпов восстановления функции конечности, а также характера повреждения и особенностей реактивных изменений и последствий.

В начале этого этапа основными задачами являются: восстановление общей работоспособности спортсмена; нормализация показателей деятельности сердечно-сосудистой и дыхательной систем. С этой целью продолжаются занятия по общефизической подготовки, силовые упражнения для мышц бедра и голени. Постепенно включаются специальные упражнения, т. е. спортсмен приступает к тренировочным занятиям без ограничений.

Повреждения голени, весьма разнообразны по характеру и имеющие свои особенности. *Ушибы голени* встречаются у гимнастов на коне и не отражаются на тренировочном процессе. А вот *переломы костей голени* требует последовательности процесса восстановления. Медицинский этап реабилитации включает общеразвивающие упражнения для восстановления движений в коленном и голеностопном суставах. Этап спортивной реабилитации, как правило, делиться на два периода. В подготовительном периоде объем и интенсивность общеукрепляющих, силовых упражнений и имитационно-

вспомогательных упражнений, и элементов спортивной техники доходит до 75-80%. Основной период – занятия без ограничений в нагрузке.

Разрыв ахиллова сухожилия относится к тяжелой травме опорно-двигательного аппарата, так выключает функции трехглавой мышцы голени, как основного сгибателя стопы. Кроме того, трехглавая мышца голени, лишенная точки фиксации в силу своей эластичности, укорачивается и утрачивает присущее ей нормальное физиологическое натяжение. Находясь в состоянии полного или частичного бездействия, в ней возникаю нарушения обменных процессов, и она атрофируется, что снижает функции нервно-мышечного аппарата (возбудимость, активность и тонус) и может привести к инвалидности.

Двигательный режим при этой травме строится исходя из данных о сроках формирования структуры сухожилия в послеоперационном периоде: восстановлении иннервационных механизмов, двигательной и опорной функций оперированной конечности; времени, необходимом для перехода к этапу спортивной тренировки.

Для восстановления сократительных функций трехглавой мышца голени следует планировать упражнения по общей и специальной тренировке выполняются из исходного положения лежа и сидя с отягощением до 20 - 40% максимальной силы, а также элементарные упражнения на координацию движений и быстроту. В эти сроки следят за восстановлением движений в коленном суставе, функциональной реабилитацией мышц бедра и до некоторой степени мышц голени. Как только восстанавливается объем движений в коленном суставе, возрастает волевое сокращение мышц бедра, которое отягощается, резиновым бинтом или грузом на голень. Еще в более строгой последовательности возрастает интенсивность изометрических сокращений мышц голени. Из исходных положений лежа и сидя усложняются упражнения по общей подготовке (на быстроту, координацию и т. п.). Их отягощение может возрастать до 40 - 60% максимальной силы. Включаются также упражнения, имитирующие наиболее простые элементы спортивной техники. Специальные упражнения достигают 10 - 15% времени занятия. Из смешанных висов и упоров проводится

осторожная подготовка к опоре. Примерно через 3 недели при отсутствии болей в зоне операции и по достижении полной опоры на оперированную ногу начинаются отработка переката стопы, восстановление опоры на пальцы. Постепенно включаются активные упражнения для восстановления тыльного сгибания стопы, упражнения с возрастающим отягощением для мышц голени. Из смешанных висов и упоров теперь проводится тренировка опоры на пальцы стопы обеих ног с постепенным перемещением центра тяжести тела на оперированную ногу. По мере восстановления опоры на пальцы осуществляется постепенный переход к специальным спортивным упражнениям в положении стоя, которые чередуются с исходными положениями лежа и сидя. Этап спортивной реабилитации начинается через 2-2,5 месяца. Наиболее важные его задачи - полное восстановление функции нервно-мышечного аппарата оперированной конечности; тренировка кардиореспираторной системы. По мере их выполнения усложняются элементы общей тренировки, достигающие объема и содержания подготовительного периода тренировки спортсмена в спортивной секции. При этом сохраняется принцип щадящей нагрузки на оперированную ногу. Если достигнуто полное восстановление функции нервно-мышечного аппарата оперированной конечности, допускается переход к началу основного периода тренировки в спортивной секции.

Этап спортивной тренировки начинается не ранее чем через 5-6 месяцев с момента оперативного вмешательства.

Мы предлагаем два варианта планирования последовательности микроциклов. Первый вариант - желая быстрее приобрести состояние спортивной формы, гимнасты после «втягивающего» микроцикла применяют не базовый, а «ударный» микроцикл. Большая нагрузка, требующая значительных затрат физических и моральных сил, переносится гимнастами тяжело после реабилитации от травмы. Поэтому чтобы ликвидировать недостатки техники выполнения комбинаций в целом и утомление после ударного микроцикла, которое не позволяет им полностью решить поставленную задачу. Гимнасты могут выполнить лишь 75% числа упражнений ударного микроцикла. В этом

микроцикле происходит снижение (из-за утомления) количества целых комбинаций, хотя технических погрешностей при их выполнении еще много. Мы понимаем, что в этом ударном микроцикле гимнасты не могут полностью решить поставленных задач из-за утомления организма. Поэтому приходится постепенно, вынужденно снижатьт нагрузки, как результат утомления гимнастов, хотя они и стремятся ликвидировать недостатки своей подготовки. Данный вариант подготовки, как правило, не позволял гимнастам достигнуть отличных спортивных результатов, но позволяет перейти на базовый микроцикл с более высоким уровнем подготовки - (24 комбинации, 250 элементов, 20% элементов СФП). Этот микроцикл целесообразно проводить с 6, 7, 8, 10 и с 33 по 36 недели годичного цикла.

Второй вариант планирования микроциклов наиболее универсальный. Им пользуются большинство гимнастов после реабилитации. Применение ударного микроцикла увеличивается до 8-9 дней. Однако снижение нагрузки затем до восстановительного микроцикла дает возможность гимнастам восстановить силы ко второму микроциклу и доработать незначительные технические погрешности. Этим вариантом могут пользоваться спортсмены, впервые применившие ударный микроцикл. После этого гимнаст также, как и в первом варианте переходит к базовым микроциклам, только на более высоком уровне подготовки.

Во всех двух вариантах основными задачами ударного микроцикла - приобретение «запаса мощности» или «прочности». Величины тренировочных нагрузок по объему на 50 -60% и по количеству комбинаций на 35 45%. Основными задачами восстановительно микроцикла - восстановление после «ударного» микроцикла и создание условий для кумулятивного эффекта, а также снятие нервного напряжения. На тренировках этого микроцикла гимнасты не прилагают больших волевых усилий (если отсутствует желание) для выполнения целых комбинаций. Занятия проходят на высоком эмоциональном уровне (игровой характер). Величины тренировочных нагрузок по объему равны по количеству упражнений комбинаций 20-35%.

ВЫВОДЫ

1. Распространенность травм опорно-двигательного аппарата в зависимости от места локализации различается между мужчинами и женщинами. Для гимнасток наиболее характерны травмы нижних конечностей. В различных исследованиях на нижние конечности гимнасток приходится от 54% до 70% всех травм, на верхние 17-25% и на спину/туловище 1-5%. Чаще всего у девушек страдают голеностопные и коленные суставы, а также поясничный отдел позвоночника и запястье.

У мужчин больше травмируются верхние конечности, на них приходится 36-53% трав, на нижние - 32-43% [32]. В исследованиях Кольта и Киркби у гимнастов мужского пола травмы верхних конечностей были самыми частыми (53,4%), на нижние конечности приходилось 32,8% травм. Чаще всего у мужчин травмируются плечевой сустав (16-19%) типичными травмами является нестабильность плечевых суставов. Повреждения локтевых суставов (переломы и вывихи) составляют небальной процент. Локтевые суставы чаще подвергаются осевым нагрузкам это, например, в опорных прыжках или упражнениях на бревне. В результате таких часто повторяющихся нагрузок может травмироваться хрящ, образующий суставную поверхность головки плечевой кости, также может произойти воспаление сухожилия трехглавой мышцы плеча в области его прикрепления к локтевому отростку локтевой кости. Травмы запястья составляют (8-13%). Медиальный эпикондилит, от которого страдают гимнасты как мужского, так и женского пола, развивается из-за больших нагрузок на мышцы, входящие в группу сгибателей кисти.

Среди травм нижних конечностей больше всего (20,2%) травм менисков, крестообразных связок (3,2%), боковых связок (2,4%), а также повреждений капсульно-связочного аппарата (15,3%) и лодыжки (10-14%). Острые повреждения стоп довольно часто встречаются у гимнастов из-за постоянных приземлений и соскоков со снарядов.

Из травм позвоночника – остеохондроз составляет 80% повреждений у юных гимнастов, в результате чрезмерных нагрузок на растяжение на кольцах, перекладине и сжатия на вольные упражнения и на опорном прыжке. При повреждении шейного отдела чаще всего повреждаются лишь мягкие ткани. Поясничный отдел позвоночника - одна из наиболее травмируемых областей в спортивной гимнастике. По данным Кольта и Киркби травмы поясницы составляют 15% от всех повреждений опорно-двигательного аппарата. Повторяющиеся чрезмерные разгибания, сгибания и скручивания в поясничном отделе позвоночника могут стать причиной микро- и макротравм позвонков и межпозвоночных дисков. Наиболее распространенные проблемы с поясничным отделом позвоночника у гимнастов включают спондилолистез, т.е. выступание вперед тела позвонка на уровне грудино-поясничного соединения среди гимнасток в 4 раза выше, чем среди обычных людей.

2. Физические упражнения являются основным средством на этапе спортивной реабилитации и этапе спортивной тренировки. По своей специфике, объему и интенсивности упражнения зависят от повреждения опорно-двигательного аппарат. Они имеют различную направленность, включаются в определенной последовательности в соответствии с уровнем спортивного мастерства гимнастов. На слайде представлены физические упражнения разной направленности на этапе спортивной реабилитации и этапе спортивной тренировки.

Общеразвивающие упражнения широко используются в основном в начале этапа спортивной реабилитации, далее они уступают место средствам специальной физической подготовки.

Значение силовых упражнений для мышц в регионе травмы состоит в повышении стабильности суставов и двигательных сегментов позвоночника. Поэтому восстановление силовой выносливости, абсолютной силы мышц - это фундамент, опираясь на который возможно формирование других физических качеств и навыков.

По мере приближения к этапу спортивной тренировки начинают все более широко использоваться имитационные и в ряде случаев специальные упражнения, которые содействуют восстановлению частично утраченных двигательных навыков.

Скоростно-силовые упражнения потенциально наиболее травматичны, поэтому включаются только на завершающем этапе спортивной реабилитации и их интенсивность увеличивается постепенно.

Сложные в двигательно-координационном отношении упражнения облегчаются, упрощаются, расчленяются на отдельные составные элементы, которые осваиваются спортсменом раздельно, применяется расчлененный метод, метод подводящих упражнений и только затем целостный метод.

Выполнение упражнений на растягивание способствует увеличению импульсов в центрально нервной системе, что, в свою очередь, ведет к рефлекторным изменениям в нервно-мышечном аппарате (происходит снижение мышечного тонуса), исчезновению болей и уплотнений в мышцах. В этой связи применение таких упражнений вполне физиологически обосновано. Противопоказаниями к выполнению активных и пассивных упражнений на растягивание являются: остеопороз, костей, менисцит, повреждения крестообразных связок коленного сустава, привычный вывих в суставе, спондилолистез, паратенонит ахиллова сухожилия.

По своему объему физические нагрузки в период спортивной реабилитации приближаются к начальному этапу спортивной тренировки.

Для оптимизации правильного планирования учебно-тренировочного процесса после физической реабилитации гимнастов с повреждением опорно-двигательного аппарата необходимое сочетание общих и специальных физических упражнений, оптимальное построение тренировочных микроциклов в соответствии с подготовительном периодом тренировок, использовать волнообразность и вариативность нагрузки, применения неспецифических физических упражнений, правильное сочетание работы и отдыха, построение

отдельного занятия с использованием необходимых вспомогательных средств для эффективного устранения явлений утомления.

Целенаправленно изменяя объем и интенсивность тренировочной нагрузки, а также те ее показатели, которые допускают значительную вариативность, можно создать благоприятный режим тренировочной работы, обеспечивающий своевременное достижение цели и задач подготовки, включая задачи эффективного восстановления.

Наиболее мобильной и информативной единицей тренировочного процесса является микроциклы. Поэтому мы предлагаем планировать физическую нагрузку по микроциклам. Втягивающий микроцикл характерен постепенным наращиванием нагрузки при переходе на новый уровень объема и интенсивности тренировки. Базовый микроцикл характеризуется средними показателями объема и интенсивности. В таком режиме гимнаст способен тренироваться продолжительное время, поддерживая уровень тренированности.

Структура втягивающего и базового микроциклов предусматривает две волны возрастания тренировочной нагрузки. Первая волна продолжается три дня (понедельник-среда). В четверг нагрузка существенно снижается (до 50%). В пятый день недели (пятница) нагрузка снова возрастает (вторая волна). В субботу и воскресенье - активный отдых. Всего в данных недельных микроциклах содержится 5 тренировочных дней, 5 тренировочных занятий 15 часов тренировочного времени.

Восстановительный микроцикл характеризуется снижением нагрузки после значительных напряжений.

Подводящий микроцикл аналогичен базовому, но отличается более целенаправленной и регламентированной работой по классификационной программе.

3. При планировании необходимо соблюдать определенные условия:

- при планировании физических нагрузок, необходимо учитывать данные медицинского заключения о состоянии здоровья и уровне физической подготовленности гимнастов;

- не планировать технически сложные упражнения в утренние тренировки или в дневные тренировки после сна.

- во время тренировок следует обеспечивать надежную страховку гимнастов, так как после физической реабилитации они могут забыть ранее хорошо изученные технические упражнения;

- при планировании технических движений, которые непосредственно воздействую на восстановленный после травмы участок тела гимнаста необходимо применять защитные средства, такие как наколенники, голеностопные фиксаторы, тейпы и эластичные бинты, пластырь при мозолях.

- нельзя допускать перегрузки опорно-двигательного аппарата однотипными, повторяющимися движениями.

- общая и специальная физическая подготовки должны быть направлены на развитие быстроты, силы и прежде всего гибкости. Однако для всестороннего развития гибкости упражнений, включаемых в разминку, недостаточно. Упражнения на гибкость должна совершаться за счет медленных и плавных потягиваний. Следует избегать резких сгибаний, разгибаний, ротационных движений в суставах верхних и нижних конечностей и туловищем. Особое значение упражнения на гибкость имеют для функции тазобедренного и плечевого суставов, а также пояснично-крестцового отдела позвоночника.

- в общефизической подготовке требуется уделять внимание упражнением на воспитание координация движений у гимнаста, так как техника гимнастических упражнений требует высокого уровня развития этого качества.

- упражнения на технику надо давать в начале тренировки, когда спортсмен еще в состоянии хорошо концентрировать внимание на исполнении элемента. Кроме того, чтобы избежать монотонной, односторонней нагрузки, упражнения на технику следует чередовать и совмещать с другими упражнениями общефизической подготовки.

- так как техническое исполнение элементов напрямую зависит от силовой подготовки гимнаста, то основная цель силовых упражнений в общей и специальной физической подготовках – улучшить работу мышц рядом с

поврежденным местом опорно-двигательного аппарата и повысить функционал тех мышц, которые несут наибольшую нагрузку при выполнении того или иного гимнастического элемента. Но это не значит, что, необходимо тренировать узконаправленно только мышцы рук или туловища, необходима всесторонняя силовая тренировка, когда укрепляются и развиваются все мышцы тела.

- при планировании нагрузки (количество и сложность выполняемых упражнений) нельзя допускать общего утомления, которое может понизить уровень координации движений, что, в свою очередь, может привести к травмам.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. 26.Адамс Б.Д., Альетти П., Андрен-Сандберг А. и др. / Под ред. Ренстрема П.А., Ренстрема Ф.Х. Спортивные травмы. Клиническая практика предупреждения и лечения [пер. с англ. Гончаренко Г.]. Киев.: Олимпийская литература, 2003. 472 с.
2. Аркаев Л.Я., Сучилин Н.Г. Как готовить чемпионов. М.: Физкультура и спорт, 2004. 328 с.
3. 3.Башкиров В.Ф. Комплексная реабилитация спортсменов после травм опорно-двигательного аппарата. М.: Физкультура и спорт, 1984. 240 с.
4. 4.Башкиров В.Ф. Профилактика травм у спортсменов. М.: Физкультура и спорт, 1987. 176 с.
5. Боголюбав В.Н., Пономаренко Б.Н. Общая физиотерапия: Учебник для студентов медицинских вузов. СПб.: Правда, 2015. 471 с.
6. Брейзер В.В., Ивкин Г.В., Малютов М.Б. Программирование тренировочной нагрузки в годичном цикле подготовки // Теория и практика физической культуры. 1988. №3. С. 36-39.
7. Бубнавский С.Г. Руководство по кинезиотерапии. Лечение боли в спине и грыж позвоночника. М.: Астрея-центр, 2015. 122 с.
8. Вишневский А.А. Болезни и травмы позвоночника. Лучшие методы лечения и профилактики. СПб: Вектор, 2014. 150 с.
9. Волков Л.В. Планирование тренировочных нагрузок разной направленности с учетом возраста, пола и физического развития. Теория и методика детского и юношеского спорта. Киев: Олимпийская литература, 2002. 296 с.
10. Дубровский В.И. Реабилитация в спорте. М.: Физкультура и спорт, 1991. 208 с.
11. Епифанов В.А. Лечебная физическая культура и спортивная медицина. М.: Медицина, 1999. 304 с.

12. Иващенко Л.Я. Дозирование нагрузок в базовой физической культуре: два подхода в решении проблемы // Теория и практика физической культуры. 1987. №6. С. 11-14.

13. 1.Кручинская Е.Н., Зубовский Д.К. Лечебные физические факторы в комплексе мероприятий физической реабилитации у спортсменов с повреждениями опорно-двигательного аппарата: аналитический обзор и некоторые результаты собственных исследований // Здоровье для всех. 2023. № 2. С. 33-44. URL: https://e.lanbook.com/journal/issue/351176 (дата обращения: 15.05.2024).

14. 7.Линниченко Е.Р. Принципы медицинской реабилитации после спортивных травм // Загальна патологія та патологічна фізіологія. 2014. Т. 9, № 3. С. 9 - 16.

15. Люберцев В.Н. Спортивная медицина: учебное пособие. Екатеринбург: УГТУ-УПИ, 2005. 72 с.

16. Михайлов В.В., Минченко В.Г. Распределение тренировочной нагрузки в годичных циклах подготовки спортсменов // Теория и практика физической культуры 1988. №3. С. 23-26.

17. Морозов Ю.С. Основные методологические подходы к исследованию феномена хронической усталости личности // Сборник статей Международной научно-практической конференции: в 2 частях «Научные основы современного прогресса». Казань, 2017. С.121-128.

18. 2.Осипов М.В. Роль физической реабилитации в профилактике травм спортсменок, занимающихся художественной гимнастикой // Естественные и технические науки: Клиническая медицина. 2018: № 4. С 148-150.

19. Пиродов М.А., Ширшев А.Б. Поясничный остеохондроз: диагностика, клиника и лечение // Русский медицинский журнал. том 11. №2. – 215. URL:https://www.rmj.ru/

20. Пономаренко Г.П. Частная физиотерапия: Учебное пособие. М.: ОАО Издательство «Медицина», 2013. 745 с.

21. Попов Л.Н. Физическая реабилитация: Учебник для студентов высших учебных заведений. Ростов-на-Дону: Феникс, 2014. 609 с.

22. 5.Применение комплекса для активно-пассивной механотерапии «ОРМЕД-КИНОЗО» при заболеваниях позвоночника / А.С. Кайсинов [и др.]. Уфа. ORMED, 2018. 20 с. URL: https://www.ormed.ru/pressa/udk-616-711-018-3-615-825-6-primenenie-kompleksa-dlya-aktivno-passivnoy-mekhanoterapii-ormed-kinezo-/ (дата обращения 15.05.2024).

23. 39. Спортивная гимнастика. Полное руководство по подготовке / Под. ред. Усольцева О. - М.: Эксмо, 2013. 256 с.

24. Субботин Ф.А. Пропедевтика функционального терапевтического кинезиотейпирования. М.: Ортодинамика, 2014, 192 с.

25. 32.Субботин Ф.А. Терапевтическое тейпирование в консервативном лечении миофасциального болевого синдрома. М.: Буки Веди, 2015. 286 с.

26. Улащик В.С. Лечебная физическая культура. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия. Минск.: Книжный дом, 2008. 640 с.

27. 35.Улащик В.С. Физиотерапия. Универсальная медицинская энциклопедия. Минск.: Книжный дом, 2015. 641 с.

28. 6.Хайтин В.Ю. Оценка функционального состояния опорно-двигательного аппарата и лечение повреждений мышц у профессиональных футболистов: автореф. на соиск. ученой степ. канд. мед. наук: 14.03.11-восстановительная медицина, спортивная медицина, лечебная физкультура, курортология и физиотерапия. СПб., 2020. 20 с.

29. Чинкин А.С, Назаренко А.С. Физиология спорта: учебное пособие. М.: Спорт, 2016. 120 с.

30. 40.Research Gate. URL: https://www.researchgate.net/figure/Comparison-of-retrospective-Kolt-and-Kirkby-12-and-prospective-injury-data-current_tbl4_12777184/

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Техника тейпирования суставов

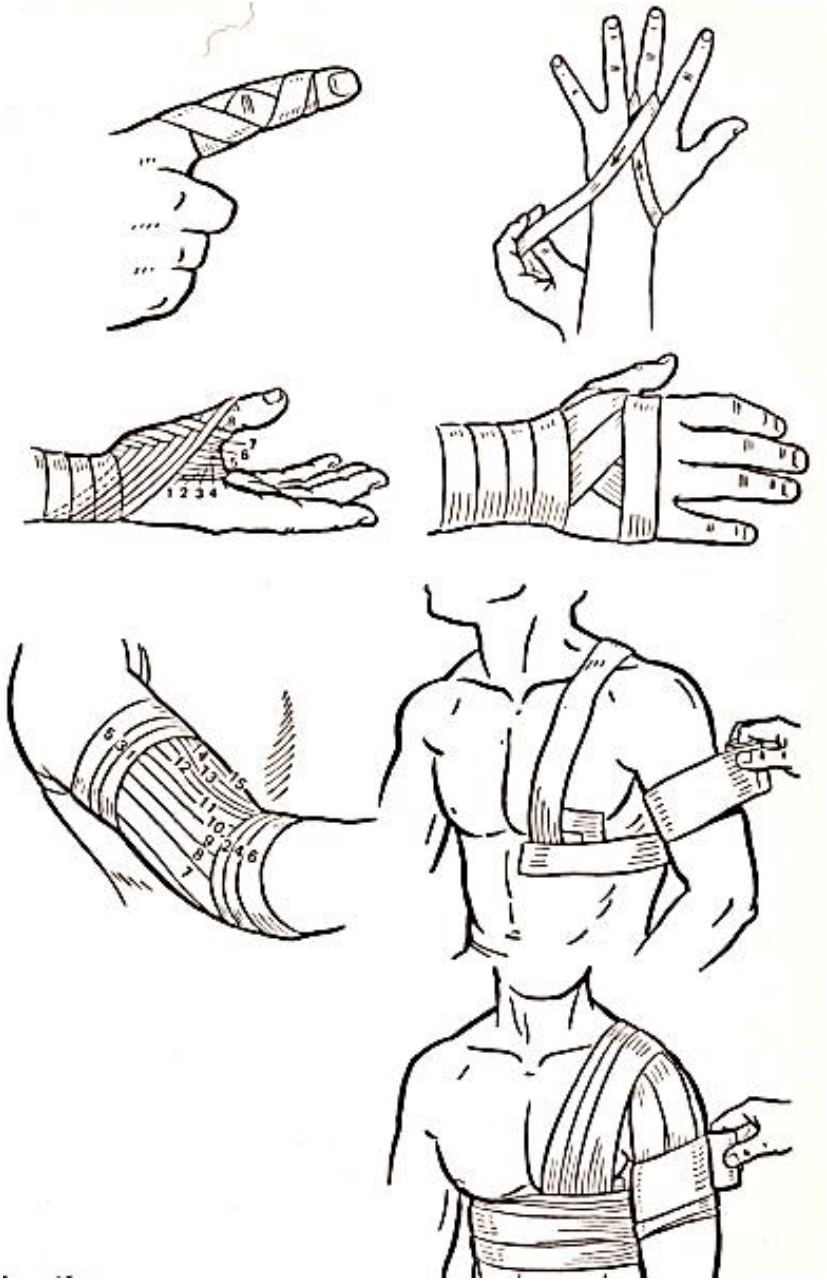

Рисунок 1 - Схема наложение тейпа на верхние конечности [10]

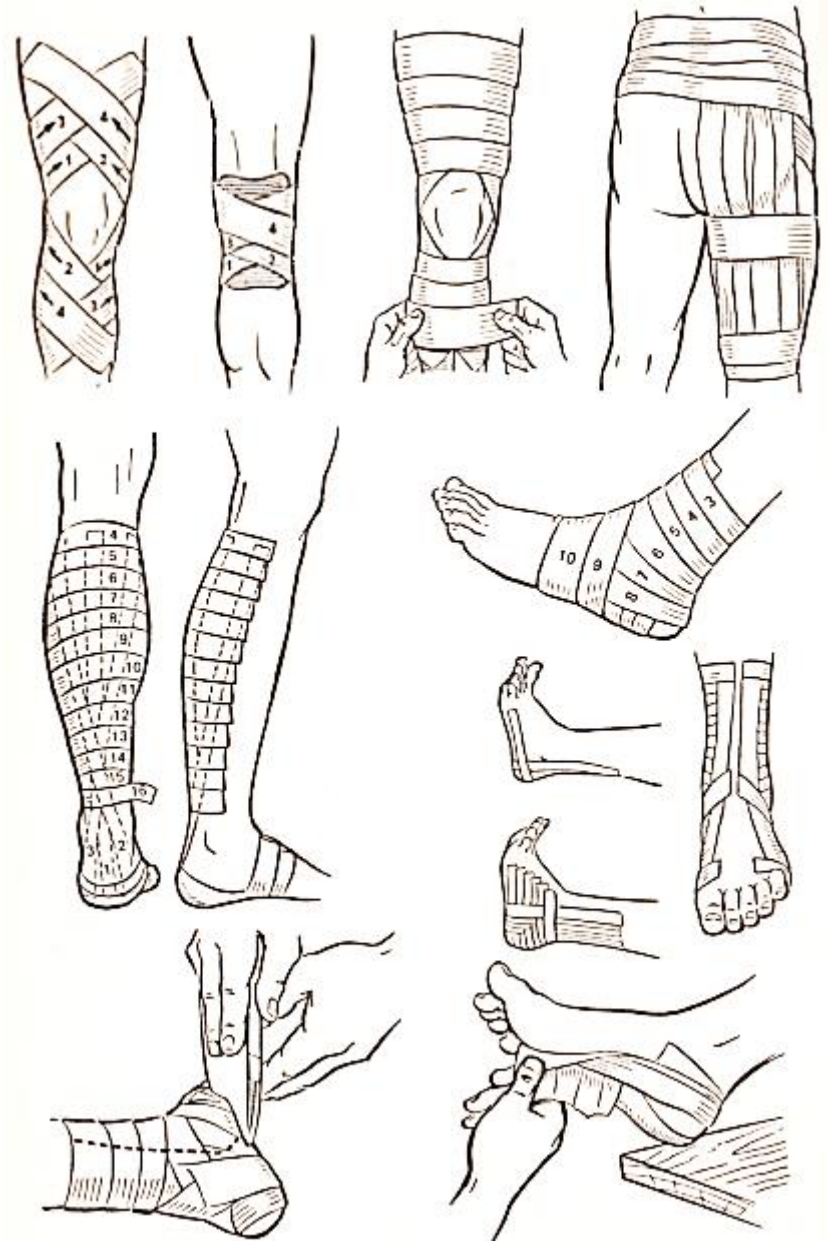

Рисунок 2 - Схема наложение тейпа на нижние конечности [10]

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Комплекс упражнений после травм шейного отдела позвоночника, лучезапястного, плечевого и коленного суставов

Рисунок 1 – Комплекс упражнений [10]

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Примерный комплекс упражнений для пояса верхних конечностей и рук, а также для нижних конечностей и туловища

Упражнения для пояса верхних конечностей

1. И. п. — сидя или стоя. Правую руку за голову, на шею. Тренер стоит сзади, правой рукой давит на локоть спорстмена снизу вверх, а левой тянет за кисть клевому плечу. В момент достижения максимальной амплитуды движения — пауза 3—10 с. Затем спортсмен опускает руку и встряхивает ее. Повторить 3—5 раз.

2. И. п. — то же. Обе руки на затылок, локти разведены. Тренер стоит сзади, берет спортсмена за локти и постепенно отводит их назад, пытаясь соединить лопатки. В момент максимальной амплитуды — пауза 3— 10 с. Затем руки встряхнуть и расслабить. Повторить 2—3 раза.

3. И. п. — сидя, руки на затылок. Тренер берет спортсмена под локти и пытается его поднять. В момент максимального растягивания мышц — пауза 3—10 с. Затем руки опустить и встряхнуть. Повторить 3—5 раз. После этого сделать поглаживание и растирание мышц надплечья, шеи.

4. И. п. — сидя, руки вверх «в замок». Тренер стоит сзади, берет спортсмена за предплечья и отводит их назад. Повторить 3—5 раз.

5. И. п. — сидя, руки сзади «в замок». Тренер стоит сзади, берет спортсмена за лучезапястные суставы и отводит руки назад-вверх, в момент максимального растягивания — пауза 3—10 с. Повторить 3—5 раз. Затем встряхнуть мышцы.

6. И. п. — сидя, руки на коленях. Тренер стоит впереди, взяв голову спортсмена в руки, наклоняет ее вперед. Спортсмен оказывает сопротивление. Повторить 3—5 раз.

7. И. п. — сидя, руки за голову «в замок». Тренер стоит впереди. Берет спортсмена за локти и сводит перед собой. Спортсмен оказывает сопротивление. Повторить 5—6 раз. Встряхнуть руки и сделать поглаживание, растирание шеи и надплечий.

Упражнения для нижних конечностей и туловища

1. И. п. — лежа на спине. Тренер стоит у ног спортсмена, берется двумя руками за пальцы стопы (правую или левую) и максимально разгибает ее. При достижении максимальной амплитуды — пауза 3—10 с. Повторить 3—5 раз.

2. И. п. — то же. Тренер одновременно разгибает и сгибает стопы спортсмена. Повторить 3—5 раз. Затем делает поглаживание голеностопного сустава и потряхивание мышц бедра.

3. И. п. — то же. Тренер берет прямую нижнюю конечность спортсмена за голеностопный сустав и медленно поднимает ее. При достижении максимальной амплитуды — пауза 5—10 с, затем опустить ногу. Повторить 3—5 раз.

4. И. п. — лежа на спине, руки в стороны (ладони прижаты к полу), ноги согнуты. Тренер стоит сбоку. Одной рукой давит на левое плечо спортсмена, а другой максимально отводит левую ногу в сторону. При достижении максимальной амплитуды — пауза 5—10 с. То же в другую сторону. Повторить 3—5 раз.

5. И. п. — лежа на спине. Наклон вперед, пытаясь достать руками стопы. Тренер, стоя сзади, давит руками на плечи, увеличивая тем самым наклон. В момент максимального наклона — пауза 3—10 с. Повторить 3—5 раз.

6. И. п. — лежа на животе. Тренер, стоя сбоку, одной рукой держит поднятую ногу спортсмена за голеностопный сустав спереди, а другой — со стороны ахиллова сухожилия и пытается отвести ее как можно дальше назад. При максимальном отведении — пауза 3—10 с. То же другой ногой. Повторить по 3—5 раз. Затем сделать поглаживание и потряхивание мышц бедра и голени.

7. И. п. — то же. Тренер, стоя сбоку, одной рукой сгибает голень спортсмена в коленном суставе, а другой — разгибает стопу. При максимальном растягивании мышц — пауза 3—5 с. Оставив голень в согнутом положении (90°), делают потряхивание и поглаживание икроножных мышц.