

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Пензенский государственный университет»
(ФГБОУ ВО "ПГУ")

Институт
физической культуры и спорта

Кафедра
Гимнастика и спортивные игры

Направление подготовки

49.03.01 Физическая культура

Профиль

Спортивная тренировка в избранном виде спорта

БАКАЛАВРСКАЯ РАБОТА

на тему

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ И ОСОБЕННОСТИ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОГО
ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ

Студент _____ **Николаев Егор Ильич**
подпись, дата

Руководитель _____ **А.Н. Хмельков**
подпись, дата

Нормоконтролёр _____ **А.Н. Хмельков**
подпись, дата

Работа допущена к защите

Протокол заседания кафедры от « _____ » _____ 2018 г № _____

Заведующий кафедрой _____ **Д.И. Нестеровский**
подпись

Работа защищена с отметкой _____

Протокол заседания ГЭК от « _____ » _____ 2018 г № _____

Секретарь ГЭК _____ **С.В. Чистякова**
подпись

Пенза, 2018

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ГЛАВА 1. БАЗОВОЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ СПОРТСМЕНОВ.....	6
1.1 Особенности и принципы базового питания спортсменов.....	6
1.2 Особенности специализированного питания спортсменов.....	10
ГЛАВА 2. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ В РАЗНЫХ ВИДАХ СПОРТА.....	23
2.1 Основные правила базового питания спортсменов.....	23
2.2 Специализированное питание спортсменов в разных видах спорта.....	26
ВЫВОДЫ.....	46
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	49
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	52

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Занятия спортом связаны со значительными затратами энергии, которая должна восполняться за счет правильно организованного питания. Сложная проблема в питании спортсменов стоит и в отношении употребления витаминов и минералов, любые дефицитные состояния в употреблении которых отрицательно сказываются на работоспособности спортсменов. Поэтому базовое питание дополняется специализированным спортивным питанием, без которого невозможно покрыть потребность организма в витаминах, минералах и других элементах. При использовании специализированного спортивного питания спортсменов широко применяются различные витаминно-минеральные комплексы, аминокислотные препараты и смеси, фармакологические препараты, пищевые субстратные добавки, биологически активные добавки (БАД) и синтетические вещества направленного действия, не являющиеся допингом [9, 27].

Общая тенденция последнего десятилетия в развитии спортивного питания - отказ от сильнодействующих лекарственных веществ в том числе допинговых и переход к комплексной рациональной системе питания с включением естественных пищевых добавок и субстратных продуктов, обогащающих суточный рацион питания спортсменов.

В широком смысле основной целью спортивного питания можно считать эргогенное обеспечение спортивной деятельности на всех этапах подготовки спортсменов всех уровней мастерства и различных возрастных категорий. Именно эргогенность позволяет объединить в спортивном питании решение специфических задач, связанных со спортивной подготовкой - оптимизацию функционального состояния и повышение специальной работоспособности, ускорение постнагрузочного восстановления и достижение суперкомпенсации, увеличение «резерва организма» при выполнении экстремальных нагрузок [6, 7].

Сейчас можно с уверенностью говорить о возникновении специализированного спортивного питания, а точнее о новом подходе, который

объединяет элементы физиологии, биохимии, валеологии, клинической фармакологии и спортивной педагогики. В связи с этим возникают определённые задачи спортивного питания и пути их решения, которые определяют целесообразность и эффективность применения препаратов направленного действия и специализированных пищевых добавок и пищевых продуктов для достижения конечной цели спортивной подготовки - оптимальной адаптации организма спортсмена к различным нагрузкам на всем протяжении многолетней подготовки, достижению высот спортивного мастерства. [22, 23, 24, 26, 30].

При всей важности значения питания приходится констатировать весьма обыденное явление: вопросам питания спортсменов уделяется недостаточное внимание. В настоящее время на российском рынке существует множество продуктов спортивного питания, выпускаемых российскими и зарубежными фирмами. Однако большинство этих продуктов изготовлено для употребления обычными людьми или туристами, а не спортсменами.

Тренеру необходимо разбираться какой специализированный продукт или препарат подходит для спортивного питания его спортсмена. Особое внимание следует уделить оценке реального эргогенного эффекта соответствующих компонентов спортивного питания, в зависимости от подготовки спортсменов с учетом внутренировочных факторов в общей системе спортивной подготовки. Следует помнить, что избыточное употребление субстратных продуктов или смесей, биологически активных добавок, может привести к наличию запрещённой субстанции в пробе или к повышенному показателю каких-либо веществ, например, по определению МОК употребление кофеина в больших количествах (> 800 мг) рассматривается как допинг. Кроме того, использование лекарственных препаратов, в том числе и витаминно-минеральных комплексов с целью восстановления нутриентов, может также привести к положительным показателям субстанций в пробе. Так витаминно-минеральный комплекс «КОМПЛИВИТ» содержит субстанцию «кобальт», который запрещен к применению во всех видах спорта.

Решение данного вопроса и послужило для определения **цели исследования:** определить особенности специализированного питания спортсменов.

Объект исследования. Питание спортсменов.

Предмет исследования. Специализированное питания спортсменов.

Задачи исследования:

1. Определить отличительные особенности и принципы базового питания от специализированного питания спортсменов.

2. Описать особенности специализированного питания спортсменов в разных видах спорта.

Методы исследования. Анализ научно-методической и специальной литературы.

Научная новизна. Установлено, что препараты спортивного питания существенно различаются по своему воздействию на физиологические функции и метаболические процессы, определяющие срочный, отсроченный и кумулятивный эффекты тренировки. По характеру воздействия спортивное питание разделяется на следующие группы: нутриенты метаболического действия, направленные на стимуляцию процессов анаэробного и аэробного обменов; нутриенты анаболического действия (усиливающие процессы новообразования веществ в организме); нутриенты, используемые для поддержания биохимического гомеостаза организма; нутриенты, направленные на ускорение процессов восстановления после физических нагрузок; нутриенты, обладающие антиоксидантным и антигипоксическим эффектами.

Характер физических нагрузок определяет состав и режим специализированного питания спортсменов. Не зависимо от вида спорта все спортсмены должны применять одни и те же продукты и режимы спортивного питания, направленные на усиление тренировочного эффекта от применяемых нагрузок или для восстановления после этих нагрузок.

ГЛАВА 1. БАЗОВОЕ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЕ СПОРТСМЕНОВ

1.1 Особенности и принципы базового питания спортсменов

Центральная проблема эволюционного развития питания всегда была в рамках наиболее общей биологической закономерности, определяющей соответствие химической структуры пищи ферментному составу организма. Отсутствие этой гармонии может привести не только к падению работоспособности, но и в ряде случаев к заболеваниям. Будучи базисной, она оказала огромное влияние на создание ведущей теории сбалансированного питания, предложенной академиком А. А. Покровским [26].

В истории вопроса прослеживаются изменения направлений этой теории: от боязни недоедания (количественный подход) люди перешли к опасению питаться неправильно (качественный подход). Иными словами, отношение к питанию эволюционирует вместе с обществом. Идет постоянное перераспределение роли продуктов питания, например, мясоедство стало вытесняться вегетарианством.

В настоящее время продукты все меньше ценятся по калорийности и все больше — по сбалансированности и по аминокислотам, особенно незаменимым. Сегодня, как никогда раньше, правильное питание — употребление биологически активной пищи — следует рассматривать как основной шанс стать здоровым и обеспечить спортивное долголетие. Проблема питания обязывает учитывать различие продуктов, применение диеты и очистительных процедур, опираться на рекомендации религии и на народные традиции, соблюдать суточный режим, правила гигиены, закаливание организма, применять процедуры восстановления работоспособности.

В 1991 г. в России были рассчитаны потребности в энергии, или калорийности пищи в зависимости от вида деятельности, на основании мировых стандартах питания, а точнее учитывая коэффициента физической активности (КФА), который рассчитывается по отношению суточных затрат

энергии к величине основного обмена. Наибольший КФА зарегистрирован у шахтеров, сталеваров, каменщиков, грузчиков, он составил 2,5, тогда как у борцов — 13. Нормы питания предусматривают процентное соотношение по калорийности между белками, жирами и углеводами как 15:35:50 [26]. Современный горожанин, не занимающийся спортом, тратит чуть более 2000 ккал, а потребляет гораздо больше. Между поступающими в организм продуктами и образованием энергии существует прямая связь, т. е. количество и состав продуктов определяют величину получаемой энергии. Гигиенисты считают, что количество поступающей с пищей энергии должно несколько превосходить ее расходы. Даже кратковременное уменьшение поступающей энергии по сравнению с ее затратами приводит к серьезным и быстро прогрессирующим нарушениям в организме. Это особенно типично для соревновательной обстановки, когда в стрессовых условиях снижается иммунитет организма и некоторые спортсмены весьма тяжело переносят такое состояние. Разберемся в так называемом, базовом питании, ориентированное на полноценное удовлетворение всех пищевых потребностей активно действующих спортсменов и обеспечение высокого уровня их здоровья и работоспособности таблица 1 [30].

Таблица 1 – Соотношение основных пищевых веществ

Соотношение пищевых веществ	Пищевые вещества		
	белки	жиры	углеводы
В процентах от общей калорийности	20	30	50
В граммах	280	187	707
В граммах на килограмм веса тела	3,7	2,5	9,4
Весовое соотношение	1,0	0,7	2,6
В калориях	1160	1740	2900

Если энергетическую ценность продуктов питания легко определить по таблицам, то потребность в энергии установить очень трудно. Дело в том, что

она определяется величиной основного обмена, где 60 % уходит на производство тепла и 40 % — на поддержание работы сердца, легких, почек, мозга и других органов.

Энергетическая потребность зависит от затрат энергии на непосредственное выполнение тренировочных программ. Их нагрузочность определяется суммарной продолжительностью механической работы, ее интенсивностью и объемом участвующей в работе мышечной массы. Например, величина энергообмена у борцов во время тренировки с различной нагрузкой составляет в среднем 13 ккал на 1 кг веса тела в час, а у обычного трудоспособного мужчины расход энергии составляет 1 ккал на 1 кг веса тела в час [3].

Назначение базового питания спортсменов заключается в том, чтобы удовлетворить потребности организма в основных нутриентах (составные элементы пищи, основные из которых - углеводы, жиры, белки, витамины и микроэлементы), восполнить энергетические затраты в дни напряженных тренировок и соревнований и обеспечить восстановление после перенесенных нагрузок. При базовом питании 10 % от основного обмена идет на восполнение энергии, а при специализированном спортивном питании (где используются дополнительные динамические, активные вещества БАД) этот показатель доходит до 15 %. [1, 8]

Базовое питание спортсменов должно строиться с соблюдением некоторых основных принципов, к которым следует отнести требования **адекватности, полноценности, сбалансированности, насыщенности и индивидуализации** в потреблении пищевых продуктов.

Согласно **принципу адекватности**, количественный и качественный состав продуктов питания должен соответствовать особенностям и специфике применяемых при подготовке спортсмена тренировочных и соревновательных нагрузок. С учетом этого требования питание спортсменов, специализирующихся в скоростносиловых видах упражнений, будет заметно отличаться от питания спортсменов, специализирующихся в упражнениях, требующих значительного проявления выносливости. В организации базового

питания для спортсменов в скоростно-силовых видах спорта основной акцент делается на потреблении продуктов с высоким содержанием белка и незаменимых аминокислот, в то время как для спортсменов, повышающих выносливость, более важным является потребление продуктов, богатых углеводами, витаминами и минералами.

Принцип полноценности базового питания спортсменов предполагает наличие в потребляемых продуктах всех основных нутриентов в достаточных для поддержания высокого уровня обмена веществ в организме количествах.

Принцип сбалансированности в базовом питании спортсменов означает, что содержание основных нутриентов и их структурных компонентов в потребляемых продуктах питания должно находиться в строго определенных соотношениях. Эффективные дозы для отдельных нутриентов определяются на основе зависимости «доза - эффект». Однако значения оптимальной дозы для данного нутриента, обычно обозначаемые как норма, и сам характер кривой зависимости «доза - эффект» могут заметно изменяться в присутствии иного нутриента. Так, например, увеличенные дозы витамина С в продуктах базового питания спортсменов с неизбежностью требуют увеличения в потреблении витаминов В₆, В₁₂, цинка, фолиевой кислоты и холина.

При выборе **оптимальных** доз для отдельных нутриентов следует также учитывать возможность появления множественных цепочных взаимодействий. Так, дефицит витамина В₂ нарушает метаболизм витамина В₁₂, который, в свою очередь, ведет к нарушению метаболизма фолиевой кислоты. Нарушения в обмене фолиевой кислоты сопровождаются нарушениями в метаболизме витамина С, в результате чего ухудшается абсорбция железа в организме. Снижение абсорбции железа приводит к усилению абсорбции меди, при котором нарушается обмен цинка в организме.

Принцип насыщенности означает, что в продуктах базового питания спортсменов должны присутствовать в достаточных количествах эссенциальные нутриенты — это жизненно необходимые пищевые вещества для организма (ряд аминокислот, биоэлементы (минералы), витамины). Их дефицит или отсутствие в рационе питания провоцируют заболевания, длительный

недостаток становится причиной гибели организма. Этот принцип на практике реализуется в основном за счет применения пищевых и биологически активных добавок.

При организации базового питания спортсменов необходимо учитывать **биохимическую индивидуальность** человека. Для поддержания нормального хода обмена веществ каждый из нас должен потреблять продукты питания сообразно его индивидуальному складу, привычкам и установившемуся образу жизни. Выбор спортивной специализации и характер применяемых физических нагрузок также сказываются на индивидуальном режиме питания.

Однако, базовое питание спортсменов заключается в том, чтобы восполнить энергетические затраты в организме, но это не всегда возможно, из-за эффективности анаэробного и аэробного преобразования энергии; из-за различий в метаболической активности; из-за нагрузочности продолжительности работы, ее интенсивности, объема и т.д.. Поэтому в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, рекомендуемые фармакологические препараты, пищевые субстратные добавки, БАДы и синтетические вещества направленного действия, не являющиеся допингом. Важно усвоить одно: без специализированного спортивного питания невозможно покрыть потребность организма в витаминах, минералах и других элементах, а также восполнить энергозатраты.

1.2 Особенности специализированного питания спортсменов

Спортивное питание и отдельные нутриенты, обеспечивают направленное воздействие на ключевые пункты обмена веществ, лимитирующие работоспособность человека, и способствуют повышению спортивных результатов. При оценке эргогенных эффектов от используемых нутриентов спортивного питания следует учитывать, на каких биоэнергетических свойствах более всего проявляются эти эффекты: носят ли они по преимуществу *алактатный анаэробный, гликолитический анаэробный или аэробный характер*, а также в каком параметре этих биоэнергетических свойств

более всего выявляются эффекты воздействий - в параметрах *мощности, емкости* или *эффективности* анаэробного и аэробного преобразования энергии [21, 30]. Некоторые из нутриентов обладают узконаправленным воздействием: их эффекты проявляются по преимуществу только в одном из перечисленных выше биоэнергетических свойств, в то время как другие обладают множественным спектром эргогенного воздействия: их эффекты проявляются одновременно в нескольких биоэнергетических свойствах и параметрах.

Адаптационные изменения в организме, развивающиеся под влиянием применяемых тренировочных нагрузок и дополнительных эргогенных средств, различаются по присущим им темпоральным (временные) характеристикам. По характеру возбуждаемых в организме адаптационных перестроек

тренировочные эффекты разделяются на *срочные, отставленные, кумулятивные* (накапливающие). В этом отношении все применяемые пищевые продукты эргогенного воздействия должны быть строго дифференцированы по их характеристикам. Нутриенты, оказывающие выраженное влияние на срочный тренировочный эффект, как правило, не оказывают сколь-либо заметного действия в отношении отставленного и кумулятивного эффекта. И, напротив, нутриенты с выраженным кумулятивным воздействием, как правило, никак не проявляют себя в отношении срочной адаптации к физическим нагрузкам.

В зависимости от присущей им биохимической природы *нутриенты с выраженным эргогенным действием могут быть разделены на следующие группы:*

- основные нутриенты (углеводы, жиры, белки);
- активаторы и ингибиторы обмена веществ (витамины и минералы);
- анаболизаторы;
- адаптогены (субстанции, повышающие адаптационные возможности организма);
- антиоксиданты и антигипоксанты.

1. Основные нутриенты. Теперь более подробнее, в качестве нутриентов (исходных продуктов для происходящих метаболических процессов),

обладающих выраженными эргогенными свойствами, обычно используются легкоусвояемые формы углеводов (глюкоза, фруктоза, мальтодекстрины), некоторые продукты жирового обмена (омега-3 жирные кислоты, триглицериды), отдельные аминокислоты и смеси аминокислот, а также предшественники в синтезе АТФ и креатинфосфата (креатин), витамины, минералы, адаптогены животного и растительного происхождения и др.

Углеводы. Содержание углеводов в пищевом рационе спортсменов составляет обычно 60-70% от общего количества энергии, поставляемой в организм с пищей. Суточное потребление углеводов с пищей должно составлять от 500 до 1000 г (в среднем около 10 г на 1 кг веса тела). В этой суточной дозе должны быть представлены как простые сахара (глюкоза, фруктоза, сахароза), так и сложные полимерные формы углеводов (крахмал, клетчатка) [24]. Их соотношение в потребляемых пищевых продуктах изменяется в зависимости от характера предстоящей мышечной работы. В пище, применяемой перед выполнением интенсивной, но относительно кратковременной работы, должны быть в большей степени представлены простые сахара (глюкоза, фруктоза) в легкоусвояемой форме (фруктовые соки, напитки, желе). В пищевом рационе, предшествующем выполнению длительной работы переменной или умеренной интенсивности, должны быть представлены наряду с простыми сахарами также и сложные полимерные формы углеводов (клетчатка, крахмал). Разовое употребление большого количества углеводов создает высокую «сахарную» нагрузку на поджелудочную железу, где вырабатывается инсулин, необходимый для усвоения углеводов в тканях. При этом большая часть углеводов, поступающих в организм в процессе пищеварения, направляется на создание внутриклеточных запасов углеводов в форме гликогена, а часть, из-за их высокой концентрации в крови, выводится из организма через почки. Поэтому спортсменам, испытывающим интенсивные тренировочные и соревновательные нагрузки, рекомендуется наряду с приемом углеводов за завтраком, обедом и ужином распределять большую часть их суточной дозы на промежуточные приемы пищи в виде фруктов и фруктовых соков, специально приготовленных

углеводных напитков, чая, кофе, шоколада, печенья и т.п. В последнее время в спортивном питании часто применяется рибоза. Рибоза - это вид сахара, который давно используют в медицине для лечения сердечной недостаточности. Рибоза ускоряет внутриклеточный синтез АТФ при интенсивных и продолжительных нагрузках, а также способна повышать внеклеточный уровень АТФ. Кроме того, рибоза обладает сосудорасширяющим эффектом и ускоряет восстановление. Однако следует помнить, что большие дозировки рибозы (более 1 г) могут оказывать сильное гипогликемизирующее действие (уменьшает содержание сахара в крови). Принимать рибозу следует за 1 ч до тренировки [3].

Жиры. Второй по значимости источник энергии в организме - это жиры. На их долю приходится от 20 до 30% общего количества потребляемой энергии, они также являются необходимым элементом при построении клеточных мембран, а также некоторых гормонов и ферментов, катализирующих ключевые реакции обмена веществ в организме.

Использование жиров как энергетического материала особенно важно в тех видах спорта, где предельная длительность выполняемых упражнений превышает 1,5 ч (велосипедные и лыжные гонки, бег на сверхдлинные дистанции, длительные пешие переходы, восхождения на горы и т.п.), а также в условиях низкой температуры окружающей среды, когда жиры используются в целях терморегуляции. Следует, однако, учитывать, что для полноценного использования жиров в качестве энергетического материала в тканях должно поддерживаться высокое напряжение кислорода. Любые нарушения адекватного снабжения тканей кислородом приводят к накоплению недоокисленных продуктов жирового обмена - кетоновых тел, с которыми связано развитие хронического утомления при длительной работе [3, 25].

Пища спортсменов должна содержать необходимое количество легкоусвояемых жиров молочного и растительного происхождения, в ней должны содержаться незаменимые жирные кислоты - линолевая и линоленовая.

Удовлетворить потребность в жирах вполне возможно за счет использования натуральных продуктов. Но в питании спортсменов часто

применяются специальные пищевые смеси, содержащие легкоусвояемые жиры растительного и животного происхождения, а также жирные кислоты и активаторы жирового обмена в тканях.

Эргогенный эффект от повышенного употребления жиров (омега-3 жирные кислоты, триглицериды) более всего проявляется при выполнении длительных упражнений аэробного характера. Диета с высоким содержанием жиров (от 25 до 45 г), применяемая за 1-4 ч до старта на соревнованиях, способствует большему использованию жиров и более экономному расходованию углеводов во время упражнения. Усиленному окислению жиров способствует предварительное введение L-карнитина (в дозе до 1-5 г), участвующего в транспорте жирных кислот через митохондриальную мембрану. Увеличению мобилизации жирных кислот из жировых депо при выполнении напряженной мышечной работы способствует употребление в пищевых продуктах кофеина в дозе от 3 до 15 мг на 1 кг веса тела/ Следует учитывать, что по определению МОК употребление кофеина в больших количествах (> 800 мг) рассматривается как допинг [25, 30].

Белки и аминокислоты. На долю белков в пищевом рационе спортсменов обычно приходится не более 10-15% энергии, получаемой из пищи [25].

За счет питания организм спортсменов должен получать весь набор незаменимых аминокислот (валин, изолейцин, лейцин, лизин, метионин, треонин, триптофан, фенилаланин), т.к. их недостаток в пище приводит к ослаблению функций организма и развитию болезненных состояний (приложение 1, 2, 3).

Суточная потребность в белках у спортсменов составляет около 1,5 г белка на 1 кг веса тела [3]. *Однако следует отметить, что из-за различий в метаболической активности и функциях отдельных аминокислот обеспечить их оптимальное соотношение в пище бывает затруднительно. Поэтому в питании спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, в которых соблюдены оптимальные соотношения всех необходимых аминокислот.*

Для спортсменов использование в рационе повседневного питания аминокислотных смесей особенно важно потому, что образование специфических структурных и ферментных белков обуславливает достигаемый тренировочный эффект нагрузки, что напрямую связано с приростом показателей спортивной работоспособности. Усиление белкового синтеза в период отдыха после завершённой мышечной работы связано с активацией соответствующих генов за счёт действия активаторов (аминокислоты и пептиды, аденозинмонофосфорная и инозиновая кислоты, свободный креатин, а также гормоны стероидной природы (тестостерон, гормон роста и т.п.).

Важную роль в метаболизме при напряжённой мышечной деятельности для спортсменов играют аминокислоты (глутамин, аргинин, таурин и др.) [13, 14].

Имеется ряд работ, подтверждающих анаболизующее действие аминокислот в связи с их способностью стимулировать выделение гормонов, ответственных за *увеличение массы работающих мышц и повышение силовых возможностей спортсменов*. Стимуляторами высвобождения гормона роста в организме являются *аргинин, орнитин, гистидин, лизин, триптофан и глицин*.

Аргинин, орнитин, тирозин и триптофан не следует принимать вместе с большим количеством углеводов. Наибольшее выделение гормона роста происходит при приеме триптофана с витамином В₆, а также при приеме триптофана, аргинина и орнитина. Лучшее время приема этих аминокислот - за час до тренировки или перед сном.

Аргинин и орнитин способствуют увеличению синтеза гормона роста только при сочетании диеты и упражнений максимальной интенсивности.

Лучшее время приема - за час до тренировки, сразу после нее или перед сном.

Соматотропный гормон не может синтезироваться при недостатке таурина.

Важное значение отводится аминокислотам с разветвленными цепями: *лейцину, изолейцину и валину*. Они обладают выраженным анаболическим действием, могут использоваться в качестве *источника энергии, а также*

ускоряют восстановление. Их необходимо принимать вместе за 30 мин до тренировки, а также через 60-90 мин после ее окончания.

Использование одной или нескольких аминокислот с целью стимуляции белкового синтеза наиболее эффективно с нагрузками силового и скоростносилового характера. Их необходимо принимать до тренировки или после в зависимости от задач подготовки и конкретной нагрузки.

Для лучшего усвоения рекомендуются следующие пропорции аминокислот: триптофан - 1,0 (его количество принято за единицу); лейцин - 4,0; изолейцин - 2,5; валин - 3,5; лизин - 5,0; метионин - 3,0; фенилаланин - 3,5; треонин - 2,5.

Считается, что воздействие аминокислот проявляется через 3-12 недель после начала их приема.

Важное значение в спорте играют метаболиты аминокислот, а также вещества, состоящие из нескольких аминокислот, аминокислот и витаминов и т.п. [25, 30]. Рассмотрим некоторые из них.

3-гидроксиметилбутират (НМВ) - это метаболит, возникающий после расщепления лейцина. Возможно, действие лейцина становится наиболее эффективным только после того, как он превращается в этот метаболит, т.е. НМВ может воспроизводить свойства лейцина. Однако результаты практических исследований пока еще не подтвердили данных предположений.

L-карнитин синтезируется в печени и почках на основе двух аминокислот (лизин и метионин), трех витаминов (ниацин, В₆ и С), а также железа. Почти все запасы карнитина в организме локализуются в мышцах. Главной функцией карнитина является обеспечение транспорта жирных кислот в митохондрии, где они подвергаются окислению. Это *позволяет больше использовать энергию жиров, сохраняя имеющиеся запасы гликогена.* Еще более эффективно жиры «сжигаются» при одновременном приеме кофеина (активизирующего жиры) и карнитина («сжигающего» эти жиры). Карнитин также обладает антиоксидантным (ингибируют окисление) и антигипоксическим эффектами (улучшают утилизацию циркулирующего в организме кислорода и повышающих устойчивость к гипоксии (кислородной недостаточности)). Он

содействует насыщению мышц кислородом, а также играет важную роль в восстановлении организма после физических нагрузок. Самая серьезная проблема с усвоением карнитина заключается в том, что организм усваивает только от 5 до 15%, а остальное выводится из организма. Этот показатель можно улучшить, если принимать карнитин вместе с углеводами. Рекомендуемая доза приема карнитина - 1-2 г в сутки. Однако ряд исследований не подтвердил эргогенного действия от приема дополнительных доз L-карнитина.

Карнозин представляет собой дипептид (соединение, промежуточное между полипептидами и аминокислотами), состоящий из двух аминокислот: Заланина и L-гистидина. Карнозин сосредоточен в основном в скелетных мышцах, а также в сердце и головном мозге. Карнозин нейтрализует молочную кислоту, вырабатываемую во время интенсивных нагрузок, что способствует препятствию появления чувства усталости. Карнозин способен повышать силу и выносливость при нагрузках, продолжающихся 10-15 с, поэтому в волокнах типа II (быстро-сокращающиеся) сосредоточено карнозина в 2-3 раза больше, чем в волокнах типа I (медленно-сокращающиеся, окислительные). Концентрация карнозина находится в прямой зависимости от уровня аланина в крови.

Креатин синтезируется из 3-х аминокислот: глицина, аргинина и метионина. Он образуется в печени, почках, поджелудочной железе. Около 95% креатина находится в скелетных мышцах в форме креатинфосфата. Общее содержание креатина в организме составляет около 120 г. Ежедневно человеку необходимо дополнительно получать около 2-х г креатина. Половину этого количества человек получает с пищей, половину организм вырабатывает самостоятельно. Креатин оказывает анаболическое действие на мышцы (ускоряет синтез белков, то есть способствует росту мышц.), увеличивая выработку гормонов-анаболизаторов, *повышает массу и силу мышц, способствует накоплению в мышцах гликогена*, защищает мышечные клетки от повреждений, играет роль «буфера» при интенсивных нагрузках, *ускоряет восстановление*. Особенно *эффективен* прием креатина *при выполнении силовых и скоростно-силовых нагрузок*. Чем больше в мышцах волокон типа II

(отвечающих за силу и скорость), тем больше эффект от приема креатина. Считается, что начинать прием креатина надо с повышенных доз: ежедневно в течение одной недели принимать до 20 г креатина, а потом переходить к дозам по 3-5 г в день. Особенно эффективен прием креатина вместе с инозином, некоторыми аминокислотами и адаптогенами. В этом случае суточная доза креатина может быть снижена до 2-3 г в сутки [23].

Существует целый ряд форм креатина, употребляемого спортсменами. В приложении 4 приведены наиболее распространенные формы креатина с указанием положительных и отрицательных характеристик его применения.

2. Активаторы и ингибиторы обмена веществ. Весьма сходная ситуация в специализированном питании спортсменов наблюдается и в отношении применения повышенных доз витаминов. Потребность в этих нутриентах у спортсменов заметно отличается от потребности лиц, не занимающихся спортом (приложение 5). Потребность спортсменов в витаминах может быть в 2-3 раза выше, чем у обычных людей. Естественным выходом из создавшейся ситуации будет употребление витаминов в форме витаминных комплексов и продуктов спортивного питания [30]

Витамины. Витамины принято делить на водорастворимые и жирорастворимые. Водорастворимые витамины, как правило, не обладают эффектом накапливания и выводятся из организма в течение суток. Это витамины группы В, а также С, Р, РР. Жирорастворимые витамины (А, D, Е, К) могут накапливаться в организме, что необходимо учитывать, чтобы избежать гипервитаминоза при их избыточном употреблении. Для достижения выраженного эргогенного эффекта от употребления витаминов необходимо соблюдать их определенное соотношение в витаминных комплексах, избегая отрицательного взаимодействия витаминов группы А (жирорастворимые) и витаминов группы В (водорастворимые). Витамины группы В, в основном стимулирующие анаболические превращения в организме (синтез в организме белков и гормонов, создание новых клеток, накопление жиров, создание новых мышечных волокон), будет целесообразнее употреблять перед сном. Наиболее выраженный эргогенный эффект обычно достигается за счет употребления

препаратов витамина С, обладающего высокими антиокислительными свойствами, и витамина Е (α-токоферол), действующего в качестве модулятора антиоксидантной и иммунологической защиты организма. Эффективные дозы для достижения выраженного эргогенного эффекта от употребления этих витаминов составляют от 0,5 до 2,0 г в день для витамина С и порядка 400 мг в день или около 1200-1600 IU - для витамина Е [5,7].

Витамины, при отсутствии их дефицита в организме, не повышают работоспособность спортсменов. Однако если отдельное применение витаминов не оказывает эргогенных эффектов, то поливитаминные комплексы, а также комплексы витаминов с минералами, микроэлементами, аминокислотами, адаптогенами и рядом других веществ могут влиять на работоспособность спортсменов. Эргогенная эффективность этих комплексов зависит от их состава, периода подготовки и характера нагрузок, времени года, режима питания и т.п.

Минералы. Минералы принято разделять на две группы: микроэлементы и макроэлементы. Потребности организма в микроэлементах исчисляются в миллиграммах, а макроэлементов - в граммах. Человеческий организм не может синтезировать ни одного минерала, поэтому они должны поступать в организм с пищей. Лучше всего минералы усваиваются в виде солей.

У спортсменов потери минералов пропорциональны тренировочным нагрузкам, поэтому, чем больше нагрузки, тем больше необходимость в их дополнительном приеме. Особенности использования минералов в спорте представлено в приложении 6.

В научной литературе отсутствуют точные данные о наличии эргогенных эффектов, достигаемых от применения отдельно взятых минералов. Их влияние на работоспособность проявляется опосредованно или в комплексах с другими нутриентами. Чаще всего спортсменами применяются витаминно-минеральные комплексы, содержащие сбалансированный набор как витаминов, так и минералов.

3. Анаболизаторы. Термин «анаболизаторы» происходит от слова «анаболизм», что означает «синтез». Все биохимические процессы в организме

делятся на катаболические и анаболические. Катаболические процессы - это реакции распада, которые приводят к выделению энергии. Анаболические процессы - это реакции синтеза, требующие затрат энергии.

Анаболизаторы - это целая группа самых различных по структуре и происхождению средств, которые усиливают процессы синтеза белка и других биологических веществ в организме. Анаболические нутриенты включают в себя: гормональные препараты, препараты антигормонов, анаболические стероиды, препараты витаминов и витаминоподобных веществ, коферментные препараты, ноотропные компоненты, растительные препараты, аминокислоты и смеси аминокислот и т.д.

Анаболизаторы бывают двух типов: эндогенные и экзогенные. Эндогенные - это анаболические нутриенты, находящиеся внутри клеток и тканей организма и непосредственно участвующие во внутриклеточном обмене веществ.

Экзогенные - это анаболические нутриенты, вводимые в организм извне в составе пищевых продуктов.

Применяемые в спортивном питании анаболизаторы условно разделяются на следующие группы: субстраты анаболического обмена: аминокислоты и смеси аминокислот (аргинин, орнитин, лизин, глутамин, лейцин, изолейцин, валин, триптофан, карнозин), пептиды и пептоны, продукты углеводного и жирового обменов, креатин, инозин и др.; активаторы и ингибиторы анаболических реакций: витаминные препараты (кальция пантотенат, карнитина хлорид, кислота никотиновая и др.) и микроэлементы (пиколинат хрома, ванадий и др.); активные компоненты природных адаптогенов: экдистен, форсколин, пантокрин, продукты пчеловодства и др.

Следует отметить, что действие анаболизаторов реализуется только при применении адекватных физических нагрузок.

4. Адаптогены. Весьма эффективным для достижения эргогенного эффекта является применение в составе спортивного питания препаратов, обладающих адаптогенным действием. Основным источником адаптогенов служат натуральные компоненты, получаемые от животных и растений

(приложение 7). Введение адаптогенов в состав продуктов специализированного питания спортсменов заметно улучшает физическую работоспособность и ускоряет протекание восстановительных процессов после перенесенных нагрузок. Желательно применять адаптогены в первой половине дня, т.к. многие из них обладают возбуждающим действием и могут помешать нормальному сну.

5. Антиоксиданты и антигипоксантаы. *Антиоксиданты* - это вещества, устраняющие или тормозящие протекание свободнорадикальных реакций в процессах перекисного окисления липидов. Эти реакции могут сопровождаться ухудшением состояния здоровья спортсмена и снижением спортивных результатов. Следует отметить, что процессы перекисного окисления липидов постоянно протекают во всех клетках в норме, но чрезмерная активация образования свободных радикалов оказывает токсическое действие на биологические мембраны, что существенно нарушает функции клетки. Это приводит к нарушению энергетического метаболизма работающих мышц и снижению работоспособности. Кроме того, следует иметь в виду, что окислительные реакции, вызванные нагрузками, имеют две фазы. Сразу после прекращения физической нагрузки происходит первая атака свободных радикалов. Вторая атака происходит через 24-72 ч после нагрузки, что связано с появлением клеток-фагоцитов, освобождающих мышцы от травмированных клеток. Эта фаза совпадает по времени с появлением ломоты в мышцах и увеличением возможности получения травм спортсменами. Всё это обосновывает необходимость применения антиоксидантов в периоды применения наиболее напряженных физических нагрузок [24,30]

К антиоксидантам обычно относят витаминные препараты (А, С, Е, В₁₅, бета-каротин), карнитин, карнозин, селен, энзимы, кофермент Q10 (убихинон), растительные экстракты (Vinitrox, Асаи экстракт), продукты пчеловодства и т.п.

Кофермент Q10 (убихинон) участвует в переносе ионов водорода в дыхательной цепи митохондрий, угнетая процессы перекисного окисления липидов, что обуславливает его антиоксидантный и антигипоксический эффекты.

Антигипоксанты - это средства, улучшающие утилизацию кислорода в тканях и повышающие устойчивость организма к кислородной недостаточности. Выполнение практически всех видов спортивных упражнений связано с гипоксией в работающих мышцах, мозгу, а также в других органах, поэтому применение антигипоксантов особенно необходимо для ускорения процессов восстановления после напряженных физических нагрузок.

Антигипоксанты оказывают положительное влияние на течение энергетических процессов в клетке - они активируют аэробное окисление и гликолиз, улучшают утилизацию лактата и пирувата, способствуют восстановлению транспорта электронов в дыхательной цепи, стимулируют альтернативные пути метаболизма.

К антигипоксантам обычно относят цитохром С, кофермент Q10, глутаминовую и аспарагиновую кислоты, АТФ, инозин, янтарную кислоту, некоторые витаминные препараты (тиамин, рибофлавин, никотиновую кислоту, пиридоксин), олифен, а также адаптогены растительного происхождения (Родиолу розовую) и др.

Нередко одни и те же вещества обладают и антиоксидантным, и антигипоксическим эффектами.

ГЛАВА 2. СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОЕ ПИТАНИЯ СПОРТСМЕНОВ В РАЗНЫХ ВИДАХ СПОРТА

2.1 Основные правила базового питания спортсменов

1. При физическом или умственном утомлении прекращается выделение пищеварительных соков и «голодные сокращения мускулов желудка». Следовательно, есть в таком состоянии нельзя, так как существенно затруднено усвоение пищи. Прием пищи должен быть отделен от прочих видов физической и умственной деятельности. Есть следует лишь на фоне отдохнувшего и уравновешенного состояния.

2. Установлено, что вода уходит из желудка через 10 мин после ее приема. Она разбавляет желудочный сок и уносит эту смесь в тонкий кишечник, препятствуя пищеварению (разбавленный желудочный сок уже не имеет необходимой концентрации для активного разложения пищи). Заметим, что в тонкий кишечник должна проходить уже подвергнутая разложению пища [12]

Поэтому пить воду следует за 10— 15 мин до еды, через 30 мин после приема фруктов, через 2 ч после приема крахмалосодержащей и через 4ч — белковой пищи. Кроме того, питье во время еды смачивает пищу во рту, и это приводит к плохому пережевыванию, снижает ощущение вкуса [11].

3. Пищеварение — химический и частично механический процесс. Здоровый желудок — это мускульный «мешок», наделенный способностью сокращаться и растягиваться. Если систематически переедать, желудок привыкает к большим объемам пищи и растягивается. Но желудок не способен ухватить пищу, перевернуть ее, смешать с желудочным соком, пока не будет определенного объема пищи. Этот объем пищи должен включать в себя помимо самой питательной массы еще и отходы, оставшиеся после пищеварения. Это важно, как для желудочного, так и для кишечного пищеварения. Поэтому концентрированные продукты, т. е. с малым количеством отходов, не могут слишком часто потребляться. Поэтому есть следует не часто и помаленьку, а реже [3, 25].

4. В течение дня нужно есть столько раз, сколько раз ты испытываешь голод. Прежде всего нужна правильная ориентация людей на голод, а не на аппетит. Прием пищи – это и усвоение пищи, а оно требует активного участия достаточного объема крови и полного покоя организма. Следовательно, основной прием пищи должен в то время, когда человек не участвует в умственной или физической работе и освободившаяся масса крови устремляется на усвоение пищи (рекомендациям Г. Шелтона) [3].

5. Правильное сочетание продуктов питания, или их совместимость. Диетологи называют раздельное питание натуральным или естественным. Раздельное питание соответствует нормальной физиологии пищеварения, что перемешивание в желудке продуктов, которым присуща различная скорость и сложность переваривания, приводит к их загниванию, вплоть до отравления организма. Известно, что первыми, уже во рту, расщепляются углеводы, затем в желудке — белки и, наконец, в тонком кишечнике — растительная пища, т. е. уникальный конвейер пищеварительной системы последовательно включает в себя различные ферменты: слюну, желудочный сок, кишечные соки, желчь и секреты поджелудочной железы.

В конце XIX в. И. П. Павлов экспериментально доказал, что для каждой пищи выделяется свой желудочный сок («мясной», «хлебный», «молочный» и др.), который не только отличается составом ферментов, но и имеет свою продолжительность выделения, свой объем, кислотность, активность желез желудка, особенности влияния на скорость пищеварения. Самый сильный

«мясной» желудочный сок выделяется в течение первого часа пищеварения, «хлебный» — через 3 ч, а «молочный» — еще позже. По мнению Г. Шелтона, главное преимущество раздельного питания, состоит в том, что исключается сама возможность проникновения непереважившихся продуктов в кишечник, что значительно экономит силы и энергию организма. Более того, раздельное питание способствует естественному очищению организма от шлаков и ядов, образовавшихся ранее в результате смешанного питания [3].

Ученые, умеренно возражающие против основных преимуществ |раздельного питания, отмечают, что сама природа изначально создала смешанные натуральные продукты. Так, химический состав мяса содержит белки, жиры и углеводы. Аналогично и по другим продуктам. Следовательно, для процесса переваривания несовместимых продуктов нет. В то же время необходим строгий учет определенных *правил: не переедать; учитывать непереносимость каждым человеком разных продуктов питания и их сочетаний; учитывать положительное сочетание продуктов* (с крахмалистой пищей нужно есть больше салатов из сырых овощей, полезен фруктовый салат с белком и т.д.); «не есть на бегу» (прием пищи – это действие, которому необходимо уделять время, в том числе необходимо продолжительно жевать, чтобы пталин слюны успел расщепить крахмал); *учитывать расход энергии на переваривание различных веществ* (животные белки требуют в 1,5 раза больше энергии для переваривания по сравнению с другими веществами).[3,5].

6. Правильное представление об умеренном и сбалансированном питании. Необходимо учитывать характеристики *кислой и щелочной* пищи. К *кислой пище* относятся животные белки и жиры, к *щелочной* — продукты растительного происхождения.

Животные белки и жиры необходимы в рационе питания, но их количество должно быть умеренным иначе можно нарушить жировой обмен в организме. Растительные белки усваиваются гораздо легче, чем животные, так как содержат много ферментов, витаминов и минеральных солей. Поэтому переедание растительного белка не представляет опасности.

Употребление *щелочной пищи* (овощи, фрукты, зелень, бахчевые, садовые и ягодные культуры) существенно оздоравливают *кислую пищу*, витаминизируя ее и насыщая, помогают в пищеварении и усвоении пищи животного происхождения.

Также отметим, что не следует употреблять поваренную соль, в которой кроме необходимого для человека натрия (норма 2500 мг) еще содержатся

хлориды калия, кальция, бария и другие химикаты. В соли нет витаминов, органических веществ. Она вредна для организма, провоцирует заболевания почек, мочевого пузыря, сердца, артерий, вен, вызывает задержку воды в тканях, соль повышает ритм работы сердца и артериальное давление. Поэтому естественный натуральный натрий содержится в достаточном для организма человека количестве в овощах, рыбе, сырах и других продуктах.

2.2 Специализированное питание спортсменов в разных видах спорта

По характеру воздействия на метаболические состояния, возникающие при напряженной мышечной деятельности, нутриенты спортивного питания разделяются на следующие группы: нутриенты метаболического действия, направленные на стимуляцию процессов анаэробного и аэробного обменов; нутриенты анаболического действия (усиливающие процессы новообразования веществ в организме); нутриенты, используемые для поддержания биохимического гомеостаза организма; нутриенты, направленные на ускорение процессов восстановления после физических нагрузок; нутриенты, обладающие антиоксидантным и антигипоксическим эффектами.

Итак, препараты спортивного питания существенно различаются по своему воздействию на физиологические функции и метаболические процессы, определяющие срочный, отсроченный и кумулятивный эффекты тренировки. Поэтому для достижения выраженного эффекта от применения данных препаратов необходимо учитывать характеристики их эргогенного воздействия и правильно подбирать комплексы, способствующие усилению определенного воздействия на избранную функцию. Это означает, что конкретный эргогенный эффект от применяемых физических нагрузок определяет выбор продуктов и режим спортивного питания.

Последовательность решения задач спортивной подготовки с применением продуктов спортивного питания должна быть следующей:

1. Определяются факторы, лимитирующие спортивную работоспособность.

2. Формулируются задачи подготовки.
3. Составляется план распределения физических нагрузок по периодам подготовки в годичном цикле.
4. Под составленный план подбираются соответствующие продукты спортивного питания.

При составлении схемы применения конкретных продуктов питания необходимо помнить о следующем: у каждого применяемого вами препарата должны быть необходимых документов: свидетельства о государственной регистрации, удостоверения (или паспорта) качества и безопасности, декларации о соответствии; препараты должны быть проверены в аккредитованных антидопинговых лабораториях на содержание допинга или на сайте РУСАДА (list.rusada.ru) или ВАДА; желательно применять те препараты, которые прошли клинические испытания в специализированных лабораториях, а также прошли апробацию при подготовке спортсменов и доказали свою эффективность; при использовании двух и более препаратов одновременно необходимо учитывать возможные эффекты их взаимодействия; препараты с одинаковым действием необходимо периодически заменять, чтобы исключить привыкание к ним.

Применение продуктов спортивного питания во многом зависит от периода подготовки спортсмена.

В годичном цикле подготовки принято выделять три периода: подготовительный, соревновательный и переходный.

Переходный период, по существу, является восстановительно-втягивающим отрезком годичного цикла и используется для оптимизации уровня функционального состояния спортсмена, необходимого для последующего развития специальных физических качеств. Нагрузки в этом периоде носят преимущественно аэробно-силовой характер. Соответственно задачи спортивного питания и вспомогательных методов обеспечения подготовки здесь направлены на освобождение организма от токсических продуктов катаболизма; восстановление иммунитета, психоэмоциональную

разгрузку, восстановление после травм. С этой целью применяются иммуномодуляторы, восстановители, адаптогены, витамины и минералы; продукты спортивного питания, предназначенные для профилактики и лечения травм опорно-мышечного аппарата. Поскольку задачи и средства спортивного питания для их решения в переходном периоде примерно одинаковы для всех видов спорта, следует подробнее остановиться на особенностях спортивного питания в подготовительном и соревновательном периодах.

Подготовительный период, в свою очередь, разделяется на базовый и собственно подготовительный этапы (включая этап непосредственной подготовки к соревнованиям). Специфика тренировочных нагрузок, применяемых продуктов спортивного питания и соответствующих программ в каждом из этих периодов во многом определяется особенностями видов спорта.

Скоростно-силовые виды спорта (спринт, прыжки, метания, тяжелая атлетика и т.п.) отличаются высокой мощностью и кратковременностью выполнения упражнения. Механизм энергообеспечения работы - алактатный анаэробный. Результат во многом зависит от генетических предрасположенностей и развития нервно-мышечного аппарата. Т.к. скорость мало поддается тренировке, основной упор делается на развитие скоростносиловых качеств и силы.

В подготовительном периоде применяются:

- анаболизаторы;
- стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов;
- восстановители;
- антиоксиданты;
- адаптогены.

В соревновательном периоде применяются:

- продукты, стимулирующие процессы анаэробного обмена;
- продукты поддержания биохимического гомеостаза организма;
- восстановители;
- антиоксиданты и антигипоксантаы.

Теперь более подробно о каждой группе спортивного питания:

Высокий уровень развития скоростных и скоростно-силовых качеств спортсменов определяется содержанием и свойствами сократительных белков в мышцах, скоростью передачи нервных импульсов на мышечные клетки и активностью ферментов, обеспечивающих данный вид деятельности. Применение продуктов спортивного питания при выполнении упражнений скоростного и скоростно-силового характера должно обеспечить выраженную активацию генного аппарата за счет эффективных анаболизаторов и насыщения процессов синтеза белков всеми необходимыми аминокислотами.

Для повышения скоростно-силовых способностей необходимо поддержание соотношения белки / жиры / углеводы с преобладанием компонента сложных углеводов до 3000-4500 ккал: белки/жиры/углеводы = 13%: 29%: 58%.

Для решения этих задач рекомендуется использовать продукты со следующими ингредиентами:

- «анаболизаторы» как стимуляторы белкового синтеза в организме (креатин; инозин; аминокислоты: аргинин, орнитин, глутамин, аспарагин, метионин, триптофан, ВСАА (лейцин, изолейцин, валин); витаминные препараты (кальция пантотенат, карнитина хлорид, препараты витамина К и U, кислота никотиновая); микроэлементы (пиколинат хрома, ванадий и др.); препараты растительного и животного происхождения (экдистен, форсколин, пантокрин, ранторин и др.);
- аминокислоты (особенно ВСАА) и аминокислотные смеси, необходимые для синтеза мышечных белков;
- КрФ и другие фосфагены, поддерживающие высокую скорость проведения нервных импульсов в работающих мышцах;
- стимуляторы нейrogenного действия (кофеин, гуарана, лимонник и т.п.).

Исходя из этих требований, при применении нагрузок скоростного и скоростно-силового характера предлагается использовать следующий комплекс

препаратов спортивного питания: «Биостимул», «КреАмин», «Формула мышечной энергии», «Амино+», «Биоспорт (Biosport) Амино-комплекс», «Биоспорт (Biosport) Анаэробный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Восстановительный комплекс» [18, 30].

Следует отметить, что для достижения, выраженного анаболического эффекта особо важным являются дозировки и используемые сочетания избранных ингредиентов. Например, количество креатина, рекомендуемое для получения анаболического эффекта, составляет от 5 до 20 г в сутки. Однако если применять креатин вместе с другими анаболизаторами (инозином, аминокислотами, экстрактами), то можно добиться анаболического эффекта при приеме значительно меньших доз (до 2 г креатина в сутки). То же самое и с инозином - эргогенные эффекты от его приема в чистом виде наблюдались при дозировках от 1,5 г в сутки и выше. При его комбинированном использовании с вышеупомянутыми компонентами анаболический эффект достигается при меньших дозировках (0,5 г в сутки).

Способ применения: применяются за 1 ч до нагрузки, в течение 1-2 ч после нагрузки и перед сном.

Стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов. К категории нутриентов, оказывающих наиболее выраженное воздействие на протекание анаэробного обмена, следует отнести: субстраты и промежуточные продукты анаэробного распада углеводов (фруктозомонофосфаты и фруктозодифосфаты, альфа-глицерофосфат,

пировиноградную кислоту, никотинамид и т.п.); фосфагены (макроэрги) - КрФ, АМФ, креатин и т.п. (следует отметить, что АТФ и АДФ не используются в спортивной практике из-за их нестабильности); минералы, обеспечивающие нервную стимуляцию в работающих мышцах: К, Mg, Ca, Na и т.п.; эндогенные «буферы»: креатин, фосфаты, бикарбонаты, белковые буферы, некоторые аминокислоты (гистидин, аланин, карнозин) и т.д.; природные адаптогены (форсколин, пантокрин, левзею и т.д.).

К наиболее эффективным нутриентам, направленным на стимуляцию процессов аэробного обмена, относятся: простые и полимерные формы углеводов (глюкоза, фруктоза, рибоза, пектины, полилактаты и т.п.); витамины В, С, А, фолиевая кислота и пр.; средства, стимулирующие кислородный обмен в тканях (L-карнитин, лецитин, липамид, липоевая кислота, метионин, холин, гемоглобиновые препараты, К, Mg, Са, железо, хром и т.д.); компоненты дыхательного цикла: коэнзим Q10, цитохром С, янтарная кислота, глутаминовая и аспарагиновая кислоты и т.д.; природные адаптогены: гуарана, китайский лимонник, женьшень, аралия маньчжурская, апилак и т.п.

Воздействие нутриентов спортивного питания на метаболические процессы носит комплексный характер: одни и те же нутриенты и препараты в равной степени необходимы для стимулирования как анаэробных, так и аэробных процессов.

На практике многие эргогенные эффекты могут быть реализованы только при комплексном использовании нутриентов метаболического действия.

Способ применения: нутриенты метаболического действия применяются до тренировки, а также во время выполнения тренировочных нагрузок.

Продукты поддержания биохимического гомеостаза организма.

В контроле за воздействием применяемых эргогенных нутриентов важное значение имеет оценка их непосредственного воздействия на поддержание биохимического равновесия в организме (биохимического гомеостаза). Для спортсменов в поддержании биохимического гомеостаза наиболее важным является регулировка лактатного метаболизма и показателей кислотнощелочного и гормонального равновесия в организме.

Накопление молочной кислоты во время нагрузки ведет к заметному «закислению» организма, снижая значение рН. Это является одним из основных факторов снижения работоспособности и развития утомления при работе. Ряд нутриентов спортивного питания может снизить скорость накопления молочной кислоты и защитить работающие мышцы от ее повреждающего действия.

К числу нутриентов, оказывающих наиболее выраженное влияние на показатели лактатного метаболизма и кислотно-щелочного равновесия, следует отнести: цитрат натрия, янтарную, лимонную и глутаминовую кислоты, цитруллина малат; бикарбонатные и фосфатные буферы; микроэлементы: железо, фосфор, магний, цинк, кобальт и т.п; сывороточные белки (альбумин и глобулин) и гидролизаты белков; отдельные аминокислоты и аминокислотные смеси: ВСАА, гистидин, аланин, аргинин, креатин, карнозин и др.

К нутриентам, оказывающим влияние на поддержание гормонального равновесия в организме, относятся белковые и аминокислотные препараты, витамины, адаптогены растительного и животного происхождения (экдистен, форсколин, пантокрин, продукты пчеловодства и др.).

На практике особенно важно применение комплексных препаратов, воздействующих на все способы поддержания биохимического гомеостаза в организме.

Способ применения зависит от поставленных задач: для поддержания гомеостаза во время нагрузки препараты применяются перед и во время нагрузки; для ускорения восстановления - после нагрузки.

Антиоксиданты и антигипоксанты. Как мы уже упоминали, окислительная реакция, вызванная физическими нагрузками, имеет две фазы: первая атака свободных радикалов происходит во время и сразу после нагрузки, а вторая - через 24-72 ч. Это позволило научно обосновать необходимость приема антиоксидантов не только после нагрузки или на ночь, но и в течение всего дня.

Кроме вышеперечисленных антиоксидантов также применяют: цитохром С, цистеин, энзимы, селен, адаптогены (Винитрокс (Vinitrox))), мёд, цветочную пыльцу, мумиё.

Антиоксиданты лучше использовать в виде комбинаций, а не по отдельности. Например, жирорастворимый витамин Е защищает клеточные мембраны, а водорастворимый витамин С будет выполнять свои функции или непосредственно в клетке, или за ее границами.

Однако прием антиоксидантов не приводит к существенному улучшению спортивных достижений. Их прием благотворно влияет на состояние здоровья и ускорение восстановления спортсменов. По результатам исследований, антиоксиданты способствуют улучшению функций иммунной системы при тяжелых физических нагрузках.

Следует помнить, что адекватные дозы антиоксидантов защищают организм, а очень высокие могут оказывать противоположное действие.

Способ применения антиоксидантов: рекомендуется принимать 2-3 раза в день.

Циклические виды спорта (беговые дисциплины легкой атлетики, велоспорт, плавание, гребля, лыжные гонки, биатлон, конькобежный спорт и т.п.) отличаются длительностью выполнения упражнения. В циклических видах спорта для эффективного тренировочного процесса необходимо 4500-5500 ккал и соотношения белки / жиры / углеводы с преобладанием компонента сложных углеводов в пропорциях = 11% : 28% : 61%.

Механизм энергообеспечения работы - гликолитический анаэробный и аэробный. Результат определяется во многом развитием сердечно-сосудистой и дыхательной систем, а также нервно-мышечного аппарата. Основной упор в тренировке делается на развитие скоростной и общей выносливости.

В подготовительном периоде применяются:

- стимуляторы процесса аэробного обмена;
- восстановители;
- антиоксиданты и антигипоксанты;
- адаптогены.

В соревновательном периоде применяются:

- стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов;
- продукты поддержания биохимического гомеостаза организма;
- восстановители;
- антиоксиданты и антигипоксанты.

Большое внимание в обоих периодах уделяется специализированному питанию (углеводы, жиры, белки), потреблению витаминов и минералов, а также напитков для поддержания водно-минерального баланса.

Особенности базового рациона питания Энергетическая ценность суточного рациона питания включает высококалорийные продукты (икра осетровых и лососевых рыб, орехи, черный шоколад) и продуктов с повышенным содержанием железа (гранаты, яблоки, шпинат).

Для поддержания оптимального уровня железа используются препараты ФЕРРОПЛЕКС для срочной коррекции используется КОСМОФЕР. Для поддержания оптимального уровня показателей красной крови используются препараты витаминов группы В (цианокобаламин В₁₂, фолиевая кислота, пиридоксин В₆).

Использование БАДов дополняется назначением буферных средств (БИКАРБОНАТ СОДЫ 1М, «БИОСПОРТ» БУФЕРНЫЙ КОМПЛЕКС, ЛАКТИК ПУФФЕР) непосредственно перед стартом в течение одного-двух дней. Этот подход используется и в период участия спортсмена в многодневных соревнованиях.

Использование спортивного питания в рационе спортсмена должно осуществляться на основе биохимического контроля показателей красной крови, характеризующих кислородтранспортную функцию (гемоглобин, гематокрит, абсолютное количество эритроцитов и абсолютное и относительное количество ретикулоцитов, уровень железа). Оптимальные величины показателей красной крови спортсменов (в первую очередь в циклических видах с преимущественным проявлением выносливости) определяются требованиями биологической паспортизации в соответствии с правилами антидопингового контроля WADA [18, 25] (таблица 2).

2 - Предельные значения показателей красной крови спортсменов по антидопинговому критерию биологического паспорта красной крови WADA

Показатель	Мужчины	Женщины
Гемоглобин	<170	<160
Гематокрит	<52	<47
Кол-во ретикулоцитов, %	0,3-2,2	0,3-2,2
Коэффициент стимуляции	<1,23	<1,13

Для профилактики и коррекции частного синдрома перенапряжения печени в соревновательном периоде и для повышения устойчивости к гипоксии в процессе выполнения соревновательных нагрузок рекомендуются фармакологические препараты БИЛАКТИН, ГИПОКСЕН, ЭНОАНТ. Основным методом контроля является биохимический контроль уровня постнагрузочного лактата на 3-й и 8-й минутах восстановления после тестовых нагрузок; биохимический уровень уровня тестостерона в крови.

В циклических видах спорта спортсмен теряет очень много жидкости при выполнении физической нагрузки. Для возмещения жидкости в организме в процессе выполнения нагрузки и в постнагрузочной фазе восстановления, поддержание оптимального баланса электролитов и минералов в организме, используются специализированные спортивные напитки на основе буферных бикарбонатных систем (типа ЛАКТИК ПУФФЕР) примерно за 2-3 часа до участия в соревнованиях. Суммарная энергетическая ценность и состав суточного рациона питания по основным и вспомогательным пищевым веществам должна включать энергетическую ценность использованных спортивных напитков, содержащих соответствующие субстратные (в первую очередь простые и сложные углеводы) и биологически активные вещества (в первую очередь витамины и минералы).

Количественный режим индивидуального потребления жидкости для восстановления водно-электролитного гомеостаза организма в процессе и после

перенесенных нагрузок определяется физиологическим уравнением баланса жидкости в организме (таблице 3) [5, 25].

Таблица 3 - Баланс жидкости в организме (из расчета массы тела 70 кг) и в физиологически комфортных условиях внешней среды ($t=22^{\circ}\text{C}$ и нормальной влажности) для одной 2-х часовой тренировки

Поступление жидкости, ml		Расход жидкости, ml	
Напитки	1000	Потоотделение	500
Вода в продуктах	1000	Дыхание	400
Метаболическая вода	350	Биоотходы	1450
Всего	2350	Всего	2350

Практическое применение данного соотношения для определения необходимого количества потребляемой спортсменом жидкости в сутки требует введения поправок, которые учитывают индивидуальные особенности организма и изменение условий окружающей среды: каждые 3°C выше 22°C требуют увеличения количества потребляемой жидкости на 15%; каждые 5 кг больше 70 кг массы тела требуют увеличения количества потребляемой жидкости на 10%; каждая повторная нагрузка продолжительностью 1-2 ч требует увеличения количества потребляемой жидкости в виде напитков и воды на 30-50% в зависимости от условий, в которых выполняется нагрузка.

При нарушении режима поддержания водноэлектролитного баланса на 13 % жидкости, например, во время одной тренировки с интенсивностью 80% и выше) спортсмен оказывается в зоне риска; при потере 7% идет отказ от работы; при потере 10% - возникает угроза жизнедеятельности.

В циклических видах спорта очень велика роль восстановления - переход метаболизма от катаболических процессов, происходящих в работающих мышцах во время упражнения, к процессам анаболической направленности, способствующим восстановлению разрушенных при работе клеточных структур, восполнению растрченных энергетических ресурсов и

возобновлению нарушенного эндокринного и водно-электролитного равновесия организма (таблица 4.) [25].

Таблица 4 - Время, необходимое для завершения восстановления биохимических процессов в период отдыха после напряженной мышечной работы

Процесс	Время восстановления
Восстановление O ₂ -запасов в организме	10-15 с
Восстановление алактатных анаэробных резервов в мышцах	2-5 мин
Оплата алактатного O ₂ -долга (интенсивные упражнения длительностью до 10-15 с, применяемые для развития скорости и скоростносиловых качеств)	3-5 мин
Устранение молочной кислоты	0,5-1,5 ч
Оплата лактатного O ₂ -долга	0,5-1,5 ч
Ресинтез внутримышечных запасов гликогена	12-48ч
Восстановление запасов гликогена в печени	12-72ч
Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков	24-72 ч

Интенсивность протекания восстановительных процессов и сроки восполнения энергетических запасов организма зависят от интенсивности их расходования во время выполнения упражнения (правило Энгельгардта). Интенсификация процессов восстановления приводит к тому, что в определенный момент отдыха после работы запасы энергетических веществ превышают их дорабочий уровень. Это явление получило название суперкомпенсация, или сверхвосстановление. После фазы значительного превышения исходного уровня содержание энергетических веществ постепенно возвращается к норме. Чем больше расход энергии при работе, тем быстрее

происходит ресинтез энергетических веществ и тем значительнее превышение исходного уровня в фазе суперкомпенсации. Следует, однако, отметить, что это правило применимо лишь в ограниченных пределах.

Поэтому спортсменам необходимо применять комплексы, содержащие минералы: Na, K, Mg, Ca, железо, а также витамины С, Е и группы В. Наиболее эффективно применять комплексы, содержащие все необходимые минералы и витамины в нужном соотношении. Для восстановления энергетического баланса организма сразу после тренировки и в первые 1,5-2 ч желательно употреблять углеводы с высоким гликемическим показателем. Жиры желательно употреблять через 3-6 ч после нагрузки.

Игровые виды спорта (баскетбол, футбол, волейбол, гандбол, водное поло, хоккей и т.п.) характеризуются чередованием нагрузок различной интенсивности с периодами отдыха. Механизм энергообеспечения работы - смешанный анаэробно-аэробный. Результат зависит от развития нервномышечного аппарата, сердечно-сосудистой и дыхательной систем, зрительного анализатора, а также определяется развитием технических и тактических навыков. В игровых видах спорта для поддержания высокой работоспособности и повышение силовых и скоростно-силовых качеств, развитие качеств аэробной и скоростно-силовой выносливости необходимо поддержание соотношения белки / жиры / углеводы с преобладанием компонента сложных углеводов до 3000-4500 ккал: белки/жиры/углеводы = 13%: 29%: 58% [25].

В подготовительном периоде применяются:

- стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов;
- анаболизаторы;
- восстановители;
- антиоксиданты;
- адаптогены.

В соревновательном периоде применяются:

- продукты, стимулирующие процессы анаэробного обмена;

- продукты поддержания биохимического гомеостаза организма;
- восстановители;
- антиоксиданты и антигипоксанты.

В игровых видах спорта выполняются упражнения смешанного характера (анаэробные или аэробные). Смешанные аэробно-анаэробные нагрузки - упражнения длительностью от 30 с до 30-60 мин переменного или прерывистого характера.

Исходя из вышеизложенного, при нагрузках смешанного характера рекомендуется применение следующего комплекса продуктов спортивного питания:

«Формула мышечной энергии», «Биоспорт (Biosport) Аэробный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Анаэробный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Буферный комплекс», «Биоспорт (Biosport.) Восстановительный комплекс», «Биоспорт (Biosport.) Био-комплекс», «Биостимул», «Изотоник Сантэвит Форте», «Б-карнитин+», «Оксидрайв».

Кроме того, в этом периоде важное значение придается корректорам психоэмоционального состояния с помощью адаптогенов и ноотропов. Этот вид восстановления протекает медленнее всего. Нервное восстановление обеспечивается целым комплексом мер, в котором спортивное питание играет вспомогательную роль. Применяемые ингредиенты: седативные средства (валериана, зверобой, кора белой ивы, пустырник), витамины, минералы, антиоксиданты, адаптогены и пр.

Особое внимание уделяется специализированному питанию (в первую очередь потреблению углеводов), потреблению витаминов, минералов и напитков.

Так как игровые виды спорта являются травматичными, то спортсменам желательно употреблять продукты спортивного питания, предназначенные для профилактики травм и ускорения восстановления после травм опорно-мышечного аппарата. Для решения этой задачи в минеральном составе суточного рациона питания повышается доля кальция за счет включения

пищевых продуктов с высоким содержанием этого минерала (творог, белые рассольные сыры, молоко). Также рекомендовано регулярное включение пищевых продуктов с повышенным содержанием коллагена и желатина (типа холодца). При этом желательно в рационе не изменять соответствующее виду спорта соотношение белки/ жиры/углеводы и не увеличивать количество животных жиров, входящих в общую долю жиров в структуре выбранного рациона.

В спортивном питании рекомендуется применять комплекс хондропротекторных препаратов: ОСТЕОГАРД, ВОБЭНЗИМ (ФЛОГЭНЗИМ). В состав хондропротекторного комплекса входят три группы биологически активных веществ: базовые элементы (кальций, коллаген, ферменты); мукополисахариды (глюкозамин, хондроитинсульфат, метилсульфонилметан); БАД (вобелия). Необходимо осуществлять биохимический контроль содержания кальция в крови (общего и ионизированного). Использование данных комплексов по отдельности обладают относительно невысокой

хондропротекторной активностью, которая способна увеличиваться в результате синергического действия. Поэтому для усиления эффекта индивидуальных хондропротекторных веществ они, как правило, объединяются в комплексы, которые включают два отдельных препарата и более из числа указанных выше.

Спортивные единоборства (бокс, борьба, дзюдо, каратэ и т.п.) характеризуются, как и игровые виды спорта, чередованием нагрузок различной интенсивности с интервалами отдыха. В спортивных единоборствах для эффективного тренировочного процесса необходимо 4500-5500 ккал и соотношения белки / жиры / углеводы с преобладанием компонента сложных углеводов в пропорциях = 11% : 28% : 61% [25].

Механизм энергообеспечения работы - смешанный анаэробно-аэробный и гликолитический анаэробный, сопровождаемый сильным «закислением» организма. Результат зависит от уровня развития нервно-мышечного аппарата,

кардиореспираторной системы, а также техники, тактики и волевых качеств спортсмена.

В подготовительном периоде применяются:

- анаболизаторы;
- стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов;
- восстановители;
- антиоксиданты;
- адаптогены.

В соревновательном периоде применяются:

- продукты, стимулирующие процессы анаэробного обмена;
- продукты поддержания биохимического гомеостаза организма;
- восстановители;
- антиоксиданты и антигипоксанты.

В специализированном питании упор делается на потребление сбалансированных смесей аминокислот и легкоусвояемых форм углеводов (глюкоза, фруктоза, рибоза и т.п.), а также на витамины и минералы.

При использовании нагрузок анаболического действия, связанных с увеличением силы, необходимо соблюдать три основных требования: использовать адекватные по величине и направленности нагрузки; применять эффективные анаболизаторы; обеспечить полноценное белковое питание, в частности, наличие в пищевом рационе полного набора незаменимых аминокислот.

Биохимической предпосылкой увеличения силы служит активация процессов синтеза специфических белков (протеинов) в работающих мышцах. Усиление этого процесса происходит под влиянием инициированной генной активности. В качестве инициаторов генной активности выступают собственные гормоны (половые и гормон роста), а также различные анаболизаторы, как поступающие извне (с пищей), так и образуемые в организме в процессе биохимических реакций, происходящих во время и после физической нагрузки. Анаболизаторами, как уже отмечалось, являются:

аминокислоты и смеси аминокислот (аргинин, орнитин, лизин, глутамин, лейцин, изолейцин, валин, триптофан, карнозин), креатин, инозин, витаминные препараты (кальция пантотенат, карнитина хлорид, кислота никотиновая и др.) и микроэлементы (пиколинат хрома, ванадий и др.), а также активные компоненты природных адаптогенов (экдистен, форсколин, пантокрин, апилак и др.).

Кроме активации процессов синтеза белка для обеспечения усиливающихся при мышечной деятельности пластических процессов в мышцах в организм должны поступать в полном наборе все необходимые аминокислоты, участвующие в синтезе мышечных белков. Особенно важно в этом отношении наличие незаменимых аминокислот. В течение дня между основными приемами пищи или совместно с пищей употреблять белковые концентраты; перед тренировкой за 1-1,5 часа - аминокислоты с разветвленными цепями (BCAA); после тренировки через 1-1,5 часа после тренировки - белковые концентраты: соевые, молочные, яичные и аминокислотный набор расширенного состава; перед сном аминокислоты с разветвленными цепями (BCAA).

Поступление аминокислот в обязательном ассортименте осуществляется за счет употребления белковой пищи, отличающейся высокими свойствами и хорошим усвоением в процессе пищеварения, а также применением специальных продуктов спортивного питания:

«Биоспорт (Biosport) Амино-комплекс», «Амино+», «Кре-Амин», «Биоспорт (Biosport) Восстановительный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Биокомплекс».

Поскольку эти виды спорта отличаются относительно высоким травматизмом, то при подготовке желательно употреблять продукты спортивного питания, предназначенные для профилактики и лечения травм опорно-двигательного аппарата. Для стимуляции генной активности и усиления пластического обеспечения активно регенерирующих клеточных структур в составе пищевых добавок, применяемых с этой целью, должны содержаться

анаболизирующие субстанции (т.е. вещества, инициирующие генную активность) и белковые продукты, в состав которых входят все незаменимые аминокислоты. Для этого необходимо поступление (глюкозамин, хондроитин, гидроксиапатит, желатин, серные аминокислоты (метионин и цистеин), жирные кислоты (омега-3 и омега-6), кальций и т.д.); во-вторых, обеспечить их усвоение. В усвоении данных нутриентов большую роль играют витамины, минералы (магний, цинк, бор, медь) и экстракты лечебных трав (хвощ лесной, корень имбиря и др.).

Для решения задач профилактики опорнодвигательного аппарата можно рекомендовать следующий комплекс продуктов спортивного питания: «ОстеоГард», «Амино+», «Биоспорт (Biosport Восстановительный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Био-комплекс».

Сложнокоординационные виды спорта (фигурное катание, бобслей, горнолыжный спорт, фристайл, санный спорт, гимнастика, стрельба, прыжки в воду, синхронное плавание и т.д.) характеризуются нагрузками разной интенсивности, сочетанием динамических и статических усилий, а также высокой концентрацией внимания и точностью выполнения упражнения. В сложнокоординационных видах спорта для эффективного тренировочного процесса необходимо до 3000 ккал и соотношения белки / жиры / углеводы = 15% : 29% : 56% [25].

Механизм энергообеспечения работы определяется особенностями вида спорта.

В подготовительном периоде применяются:

- стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов;
- восстановители;
- антиоксиданты.

В соревновательном периоде применяются:

- препараты адаптогены, влияющие на ЦНС (возбуждающие или успокаивающие);
- стимуляторы процессов анаэробного обмена;

- восстановители;
- антиоксиданты.

Для стимулирования процессов анаэробного и аэробного рекомендуется использовать продукты со следующими ингредиентами: стимуляторы белкового синтеза в организме (креатин; инозин; аминокислоты: аргинин, орнитин, глутамин, аспарагин, метионин, триптофан, ВСАА (лейцин, изолейцин, валин); витаминные препараты (кальция пантотенат, карнити- на хлорид, препараты витамина К и U, кислота никотиновая); микроэлементы (пиколинат хрома, ванадий и др.); препараты растительного и животного происхождения (экдистен, форсколин, пантокрин, ранторин и др.); КрФ и другие фосфагены, поддерживающие высокую скорость проведения нервных импульсов в работающих мышцах.

Исходя из этих требований, предлагается использовать следующий комплекс препаратов спортивного питания: «КреАмин», «Формула мышечной энергии», «Биоспорт (Biosport) Анаэробный комплекс».

Участие в спортивных соревнованиях связано с предельными мышечными и психическими усилиями, при которых происходят наибольшие изменения в сфере энергетического обмена. Поэтому, чтобы достичь наивысшей работоспособности на соревнованиях, препараты, употребляемые непосредственно перед стартом и во время соревнований, должны обеспечить восполнение быстро мобилизуемых энергетических резервов и поддержание высокой скорости обменных процессов.

Следует применять следующие нутриенты спортивного питания: КрФ, АМФ и другие фосфагены, поддерживающие высокую скорость проведения нервных импульсов в работающих мышцах; минералы, обеспечивающие нервную стимуляцию в работающих мышцах: К, Mg, Ca, Na и т.п.; эндогенные «буферы»: креатин, фосфаты, бикарбонаты, белковые буферы, некоторые аминокислоты (гистидин, аланин, карнозин) и т.д.; природные адаптогены и стимуляторы нейрогенного действия (гуарана, лимонник, кофеин и т.п.).

Для решения этих задач может способствовать применение следующего комплекса препаратов спортивного питания:

«Изотоник Сантэвит Форте», «Формула мышечной энергии», «Буферный комплекс», «Биоспорт (Biosport) Амино-комплекс», «Биоспорт (Biosport)

Восстановительный комплекс».

Также в соревновательном периоде используют препараты и адаптогены влияющие на ЦНС. Повышение устойчивости организма спортсменов к воздействию стрессорных факторов, связанных с различными экстремальными факторами внешней среды, в которой осуществляется спортивная деятельность. Для оптимизация психоэмоционального состояния спортсменов непосредственно в период участия в соревнованиях рекомендуются фармакологические препараты: НАСТОЙКИ КОРНЕЙ ЖЕНЬШЕНЯ, ЭКСТРАКТА ЭЛЕУТЕРОКОККА, НАСТОЙКИ ПЛОДОВ ЛИМОННИКА КИТАЙСКОГО, ВИТАМИН С.

Для мониторинга эффективности препаратов используется контроль уровня тестостерона и кортизола крови.

Употребление продуктов спортивного питания в соответствии с вышеприведенными рекомендациями позволит существенно повысить эффективность применяемых средств и методов тренировки и добиться более значительного прироста спортивных результатов. Однако следует заметить, что использование препаратов спортивного питания только усиливает эффект от физических нагрузок, повышая их эффективность и ускоряя восстановление. Применение спортивного питания без нагрузок или с неадекватными нагрузками не оказывает заметного влияния на работоспособность спортсменов.

Основной критерий правильного, сбалансированного питания является повседневная регистрация веса тела утром натощак, а также общее самочувствие. Устойчивые значения веса тела говорят о достаточной сбалансированности питания и нагрузочности тренировок.

ВЫВОДЫ

1. Базовое питание спортсменов включает основные нутриенты (углеводы, жиры, белки), а также активаторы и ингибиторы обмена веществ (витамины и минералы). Основная задача базового питания заключается в том, чтобы восполнить энергетические затраты в организме, но это не всегда возможно, из-за разной нагрузочности, продолжительности спортивной работы, ее интенсивности, объема; из-за различий в метаболической активности и т.д.. Поэтому базовое питание дополняется специализированным спортивным питанием, без которого невозможно покрыть потребность организма в витаминах, минералах и других элементах. При использовании специализированного спортивного питания спортсменов широко применяются различные аминокислотные препараты и смеси, фармакологические препараты, пищевые субстратные добавки, БАДы и синтетические вещества направленного действия, не являющиеся допингом.

2. Итак, препараты спортивного питания существенно различаются по своему воздействию на физиологические функции и метаболические процессы, определяющие срочный, отсроченный и кумулятивный эффекты тренировки. Поэтому для достижения выраженного эффекта от применения данных препаратов необходимо учитывать характеристики их эргогенного воздействия и правильно подбирать комплексы, способствующие усилению определенного воздействия на избранную функцию. Это означает, что конкретный эргогенный эффект от применяемых физических нагрузок определяет выбор продуктов и режим спортивного питания.

По характеру воздействия на метаболические состояния, возникающие при напряженной мышечной деятельности, нутриенты спортивного питания разделяются на следующие группы: нутриенты метаболического действия, направленные на стимуляцию процессов анаэробного и аэробного обменов; нутриенты анаболического действия (усиливающие процессы новообразования веществ в организме); нутриенты, используемые для поддержания биохимического гомеостаза организма; нутриенты, направленные на ускорение

процессов восстановления после физических нагрузок; нутриенты, обладающие антиоксидантным и антигипоксическим эффектами.

Последовательность решения задач спортивной подготовки с применением продуктов спортивного питания должна быть следующей: составляется план распределения физических нагрузок по периодам подготовки в годичном цикле; под составленный план подбираются соответствующие продукты спортивного питания.

При составлении схемы применения конкретных продуктов питания необходимо помнить о следующем: препараты должны быть проверены в аккредитованных антидопинговых лабораториях на содержание допинга; желательно применять те препараты, которые прошли клинические испытания в специализированных лабораториях, а также прошли апробацию при подготовке спортсменов и доказали свою эффективность; при использовании двух и более препаратов одновременно необходимо учитывать возможные эффекты их взаимодействия; препараты с одинаковым действием необходимо периодически заменять, чтобы исключить привыкание к ним.

Применение продуктов спортивного питания во многом зависит от периода подготовки спортсмена.

Переходный период, по существу, является восстановительно-втягивающим отрезком годичного цикла. С этой целью применяются иммуномодуляторы, восстановители, адаптогены, витамины и минералы; продукты спортивного питания, предназначенные для профилактики и лечения травм опорно-мышечного аппарата.

В подготовительном и соревновательном периодах тренировки спортивное питание во многом определяется особенностями видов спорта.

В спортивных единоборствах, скоростно-силовых и игровых видах спорта, в подготовительном периоде применяются стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов; анаболизаторы; восстановители; антиоксиданты; адаптогены; в соревновательном периоде применяются: продукты, стимулирующие процессы анаэробного обмена; продукты

поддержания биохимического гомеостаза организма; восстановители; антиоксиданты и антигипоксанты.

В циклических видах спорта в подготовительном периоде применяются стимуляторы процесса аэробного обмена; восстановители; антиоксиданты и антигипоксанты; адаптогены; в соревновательном периоде применяются: стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов; продукты поддержания биохимического гомеостаза организма; восстановители; антиоксиданты и антигипоксанты.

В сложнокоординационных видах спорта в подготовительном периоде применяются стимуляторы процессов анаэробного и аэробного обменов, восстановители, антиоксиданты; в соревновательном периоде применяются: препараты адаптогены, влияющие на ЦНС; стимуляторы процессов анаэробного обмена; восстановители; антиоксиданты.

Не вид спорта и не период подготовки определяют выбор продуктов и режимов спортивного питания, а конкретный эргогенный эффект от применяемых физических нагрузок. Это означает, что если в тренировках или на соревнованиях используются физические нагрузки определенного характера, то независимо от того, в каком виде спорта и на каком этапе подготовки применяются эти нагрузки, все спортсмены должны применять одни и те же продукты и режимы спортивного питания, направленные на усиление тренировочного эффекта от применяемых нагрузок.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Айдаева Э. М. Фармакологическая коррекция синдрома перенапряжения спортсменов комплексом препаратов антиоксидантного и иммуностимулирующего действия: автореф. дис. канд. мед. наук. М., 1998. 25 с.
2. Бобков Ю. Г., Виноградов В. М., Лосев С. С., Смирнов А. В. Фармакологическая коррекция утомления. М.: Медицина, 1984. 208 с.
3. Борисова О. О. Питание спортсменов. М.: Советский спорт, 2007. 132 с.
4. Бреслав, И.С. Дыхание и мышечная активность человека в спорте: Руководство для изучающих физиологию человека. М.: Советский спорт, 2013. 336 с. Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/51774> (дата обращения: 28.02.2018).
5. Волков Н. М. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: дис.... д-ра биол. наук. М., 1990. 83 с.
6. Волков Н. И., Олейников В. И. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов. - 3-е изд. М.: Физкультура и спорт, 2005. - 88 с.
7. Волков Н. И., Олейников В. И. Биоэнергетика спорта. М.: Советский спорт, 2011. 160 с.
8. Делавье Ф. Пищевые добавки для занимающихся спортом. М.: РИПОЛ классик, 2009. 208 с.
9. Допинг и эргогенные средства в спорте / под общ. ред. В.Н. Платонова. Киев: Олимпийская литература, 2003. 575 с.
10. Иорданская, Ф.А. Гипоксия в тренировке спортсменов и факторы, повышающие ее эффективность. М.: Советский спорт, 2015. 160 с. Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/69847> (дата обращения: 28.02.2018).
11. Колеман Эллен. Питание для выносливости: пер. с англ. Мурманск: Тулома, 2005. - 192 с.

12. Кулиненко О. С. Подготовка спортсмена. М.: Советский спорт, 2009. 432 с.
13. Кулиненко О. С. Фармакология спорта. М.: Советский спорт, 2011. 192 с.
14. Макарова Г. А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. М.: Советский спорт, 2004. 180 с.
15. Михайлов И. Б. Клиническая фармакология. СПб.: Фолиант, 2000. 525 с.
16. Михайлов С.С. Спортивная биохимия [Текст]: учебник для вузов и колледжей физической культуры – 3-е изд., изм. и доп. М.: Советский спорт, 2006. 260 с.
17. Михайлов С. С. Спортивная биохимия: учебник для вузов и колледжей физической культуры. - М.: Советский спорт, 2010. - 348 с.
18. Олейников В. И. Эффективность применения тренировочных нагрузок в подготовке бегунов на короткие дистанции с использованием специальных средств: автореф. дис.... канд. пед. наук. М., 1989. 13 с.
19. Парфёнов А. Н., Яшин Т. А., Португалов С. Н. Использование новых пробиотических регуляторов метаболизма в спорте высших достижений (на примере препарата «Билактин») - результаты и перспективы // Вестник спортивной науки. 2009. №5. С. 26-31.
20. Питание в системе подготовки спортсменов / под ред. В. А. Смульского, В. Д. Моногарова, М. М. Булатовой. Киев: Олимпийская литература, 1996. С. 222.
21. Питание спортсменов / под ред. Кристин А. Розенблюм. Киев: Олимпийская литература, 2006. 535 с.
22. Платонов В. Н., Олейник С. А., Гунина Л. М. Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов. М.: Советский спорт, 2010. 308 с.

23. Португалов С. Н., Мозжухин О. А. Новая технология применения креатина: Транспортная система «Betatec» / // Легкая атлетика. 2000. № 11-12. С. 40.
24. Программы спортивного питания в эргогенном обеспечении подготовки спортсменов [Текст]: методич. пособие / С. Н. Португалов, Н. И. Волков, В. И. Олейников, Н. А. Фудин. М.: Советский спорт, 2012. 60 с. Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/69822> (дата обращения: 26.02.2018).
25. Пшендин А. И. Рациональное питание спортсменов. СПб.: ГИОРД, 1999. 160 с.
26. Рекомендации по питанию спортсменов / под ред. акад. АМН СССР А.А. Покровского. М.: 1975. 48 с.
27. Рисман Майкл. Биологически активные пищевые добавки. М.: Арт-Бизнес-Центр, 1998. 489 с.
28. Rogozkin V. A., Pshendin A. I., Shishina N. N. Питание спортсменов. М.: ФИС, 1989. 160 с.
29. РУСАДА [сайт]. URL: list.rusada.ru (дата обращения: 6.10.2017).
30. Эргогенные эффекты спортивного питания: научнометодические рекомендации для тренеров и спортивных врачей [Текст] / Н. И. Волков, В. И. Олейников. М.: Спорт, 2016. 100 с. Электронно-библиотечная система «Лань» [сайт]. URL: <https://e.lanbook.com/book/97471> (дата обращения: 26.02.2018).

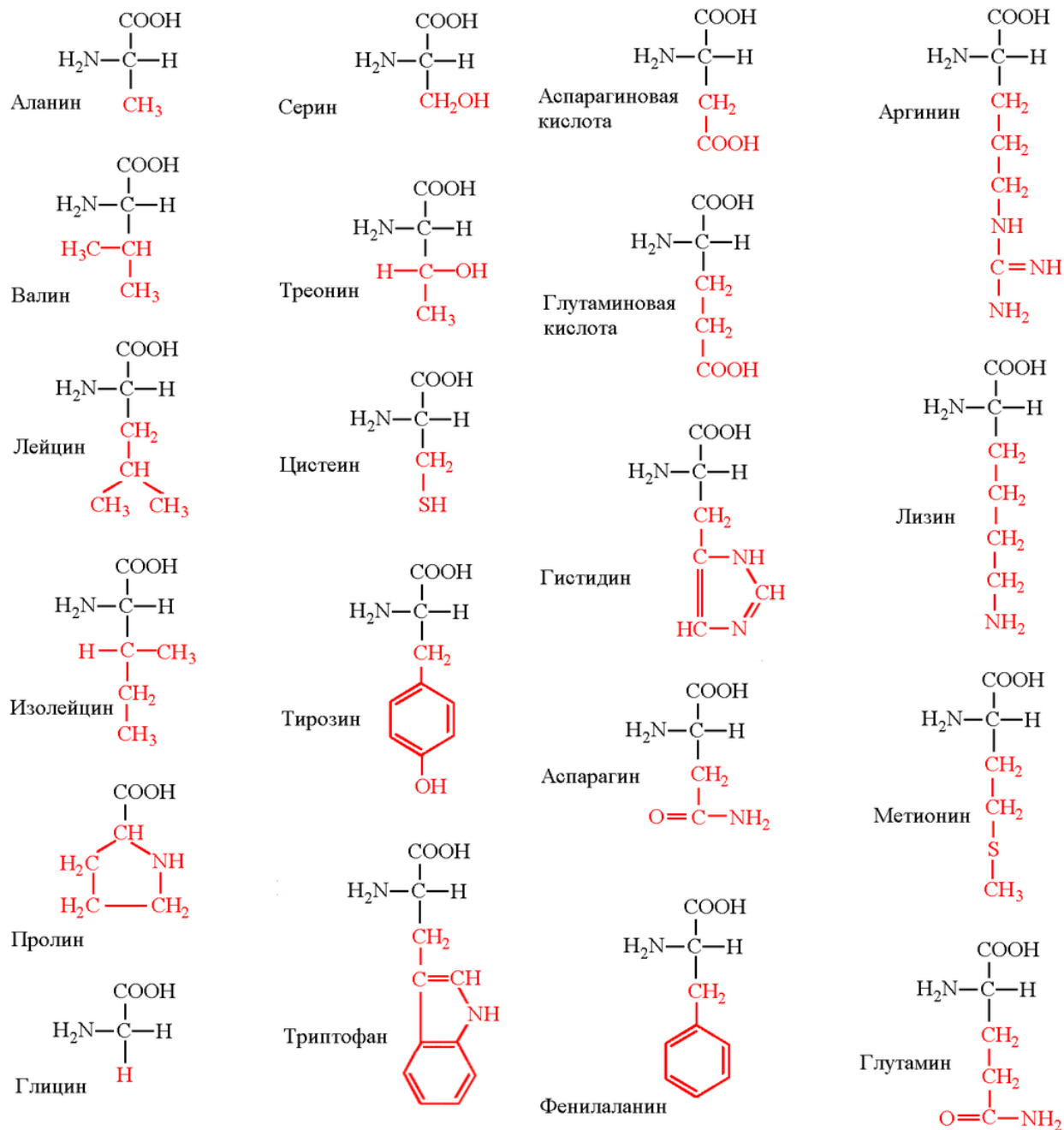
ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аминокислоты, из которых построены белки организма

Заменимые аминокислоты	Незаменимые аминокислоты
Аланин	Валин
Аргинин	Изолейцин
Аспарагин	Лейцин
Аспартат	Лизин
Гистидин	Метионин
Глицин	Треонин
Глутаминовая кислота	Триптофан
Инозитол	Фенилаланин
Орнитин	
Пролин	
Серин	
Таурин	
Тирозин	
Цистеин	
Цитруллин	

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Структурные формулы протеиногенных аминокислот



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Значимость аминокислот в спорте

Аргинин является заменимой аминокислотой. Стимулирует секрецию гормона роста, повышает активность сердечно-сосудистой и иммунной систем организма, способствует детоксикации и выведению аммиака, ускоряет синтез креатина, предотвращает физическое и умственное утомление.

Орнитин стимулирует синтез структурных и ферментных белков в организме, увеличивает синтез гормона роста.

Лейцин - незаменимая аминокислота, влияющая на анаболические реакции и повышающая работоспособность.

Изолейцин участвует в процессе синтеза гликогена и способствует повышению концентрации гемоглобина в крови.

Валин также способствует синтезу гликогена, участвует в процессах энергетического обмена, стимулирует умственную деятельность.

Лизин противодействует утомлению, улучшает устойчивость к стрессам, участвует в образовании карнитина.

Глутамин является субстратом энергетических превращений при работе на выносливость, переносчиком аминогрупп при синтезе белка, обезвреживает свободный аммиак и снижает накопление в крови молочной кислоты, повышает умственную работоспособность, обладает антигипоксическим и антиоксидантным эффектом, ускоряет процессы восстановления.

Глицин участвует в образовании заменимых аминокислот, способствует синтезу креатина, действует как антидепрессант.

Гистидин - незаменимая аминокислота. Вызывает значительное увеличение секреции соматотропного гормона (СТГ), принимает активное участие в синтезе карнозина; повышает иммунитет.

Аланин - заменимая аминокислота. Входит в состав карнозина, являющегося важным буфером в мышечной ткани и препятствующего «закислению» среды во время интенсивных упражнений (при анаэробных

нагрузках). Количество карнозина в организме находится в прямой зависимости от количества аланина.

Аспарагиновая кислота - заменимая аминокислота. Способствует сохранению гликогена в тканях, повышает использование свободных жирных кислот и уменьшает утомление при физических нагрузках; является антигипоксантом.

Метионин способствует поддержанию азотистого равновесия в организме, усиливает синтез стероидных гормонов.

Таурин - аминокислота, способствующая ускорению реакций энергетического обмена в организме, ускоряет восстановление работающих мышц, препятствует развитию утомления во время интенсивной мышечной нагрузки; необходим для нормального развития нервной системы.

Треонин участвует в образовании коллагена и эластина, активизирует иммунную систему, повышает энергетический обмен в работающих мышцах.

Триптофан ускоряет процессы восстановления, повышает сопротивляемость организма к стрессовым нагрузкам, является антидепрессантом.

Фенилаланин участвует в продукции коллагена (фибрилярный белок, составляющий основу соединительной ткани сухожилия, кости, хряща и обеспечивающий её прочность и эластичность), является антидепрессантом, повышает физическую работоспособность.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Формы креатина

Формы креатина	Положительный эффект	Отрицательный эффект
Креатин моногидрат	Хорошо усваивается; эффективен для увеличения мышечной силы и массы; «микронизированная» форма содержит 88% чистого креатина; недорогая цена	Низкая растворимость в воде; в высоких дозах (от 5 г) при длительном применении оказывает негативное влияние на желудок, почки и печень
Креатин фосфат	В форме креатинфосфата участвует в биоэнергетических реакциях в организме	Нестабилен, распадается в желудке на креатин и фосфат; высокая цена
Креатин-этил- сложный эфир (Creatine ethyl ester) (CEE)	Не распадается в желудке	Плохой вкус; быстро превращается в креатинин; очень высокая цена
Креатин оротат	Устойчив в воде	Распадается в желудке; очень высокая цена
Креатин малат	Устойчив в воде	Распадается в желудке; высокая цена
Креатин цитрат	Устойчив в воде	Распадается в желудке; содержит до 60% чистого креатина; высокая цена
Креатин магниевый хелат	Стабилен; содержит магний, важный для реакций обмена веществ	Высокая цена

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Значение витаминов в спорте

Тиамин хлорид (препарат витамина В₁). Повышает тонус скелетной мускулатуры, обладает антиоксидантным эффектом.

Витамин В₂, или рибофлавин обладает антигипоксическим действием, участвует в процессах клеточного дыхания, в синтезе гемоглобина, обеспечения зрительных функций, нормального состояния кожных покровов и слизистых оболочек, необходим в восстановительном периоде.

Кислота никотиновая, ниацин (препарат витамина РР, В₃) улучшает окислительно-восстановительные реакции, оказывает сосудорасширяющее и кардиотрофическое действие.

Кислота пантотеновая (витамин В₅) обладает анаболическим действием, участвуя в синтезе коэнзима А, усиливает синтез стероидных гормонов и гемоглобина.

Пиридоксин гидрохлорид (витамин В₆) влияет на аэробный метаболизм и процессы восстановления, участвует в процессах углеводного обмена, синтезе гемоглобина и полиненасыщенных жирных кислот, необходим в периоды интенсивных физических и психических нагрузок.

Витамин В₁₂ не обладает эргогенным эффектом, но его коферментная форма - кобамамид - проявляет анаболическое действие.

Витамин В₁₅ обладает антиоксидантным действием (вещества, которые ингибируют окисление).

Витамин В_с (фолиевая кислота) способствует синтезу нуклеиновых кислот, обмену аминокислот и нормальному кроветворению.

Витамин Н (биотин) - участвует в синтезе жирных кислот и углеводов.

Витамин С, или аскорбиновая кислота обладает антиоксидантными свойствами, относится к незаменимым для человека витаминам и не синтезируется в организме. Это важнейший компонент обмена веществ, участвующий в окислительно-восстановительных процессах и биосинтезе белков, углеводов, гормонов, регуляции свертываемости крови, укрепляет

стенки сосудов, повышает устойчивость организма к инфекциям и стрессам, применяется для профилактики простудных и инфекционных заболеваний.

Витамин Е обладает антиоксидантными свойствами, а также влияет на физическую работоспособность на значительных высотах.

Витамин А (ретинол) обладает антиоксидантными свойствами, необходим для роста и развития организма, применяется для профилактики простудных и инфекционных заболеваний.

Витамин К способствует нормальному свертыванию крови.

Витамин D регулирует обмен фосфора и кальция в организме.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

Значение минералов в спорте

Калий важен для проведения электрических импульсов с нервов на мышцы и для нормализации кровяного давления.

Кальций участвует в построении костной ткани, поддерживает мышечный тонус и активизирует процесс мышечного сокращения.

Кремний играет существенную роль в образовании соединительной ткани, важен для обеспечения прочности суставов и костей.

Магний выступает кофактором (малые молекулы небелковой природы, специфически соединяющиеся с соответствующими белками, которое нужно белку для его биологической деятельности) для различных ферментов и участвует в метаболизме углеводов, жиров и аминокислот; в образовании макроэргических фосфатов; принимает участие в регуляции сократительной деятельности мышц и др.

Марганец участвует в метаболизме жира и построении костей.

Медь является структурным компонентом окислительных ферментов, участвует в образовании эритроцитов.

Натрий активизирует клеточный метаболизм, поддерживает осмотическое давление в клетках и буферные свойства крови.

Селен важен для функционирования иммунной системы

Сера играет важную роль в метаболизме ферментных белков и в синтезе коллагена.

Молибден активизирует метаболизм железа и участвует в ряде ферментативных реакций.

Железо необходимо для синтеза гемоглобина в эритроцитах и активации функционирования иммунных клеток.

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

Популярные в спортивном питании адаптогены

Гуараны (*Paullinia cupana*) экстракт оказывает стимулирующее действие (благодаря кофеину и другим активным веществам) на умственную и физическую работоспособность.

Женьшень (*Panax ginseng*) содержит гликозиды, которые обуславливают его эргогенный эффект. Обладает тонизирующим и общеукрепляющим действием, повышает активность антиоксидантов в процессах обмена веществ.

Элеутерококк колючий (*Eleuterococcus senticosus*) (сибирский женьшень) содержит гликозиды-элеутерозиды, которые повышают работоспособность, усиливают синтез белка и углеводов в организме, способствуют окислению жирных кислот и обладают тонизирующим действием.

Родиола розовая (*Rhodiola rosea*) («золотой корень») содержит гликозиды, стерины, флавонолы. Способствует повышению общей работоспособности, а также адаптации к воздействию физических нагрузок в условиях недостатка кислорода (высокогорье и пр.).

Лимонник китайский (*Schizandra chinensis*) содержит схизандрин, который повышает нервную активность и общую работоспособность. Лимонник можно рассматривать как направленный стимулятор ЦНС.

Аралия маньчжурская (*Aralia Manshurica* Rupr. et. Maxim) содержит аралозиды, флавоноиды, сапонины. Нормализует концентрацию глюкозы в тканях, проявляет анаболизующий эффект.

Левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*) (маралий корень) содержит экидистерон и фитоэкидизоны - соединения, обладающие выраженной анаболической активностью. Усиливает синтез белка в организме, повышает физическую и умственную работоспособность, повышает иммунитет.

Форсколин - биологически активное соединение, получаемое из растения *Coleus forskohlii*. Увеличивает продукцию собственного тестостерона (что способствует приросту мышечной массы), снижает содержание жира в тканях, обладает сосудорасширяющим эффектом.

Трибулус terrestris, или *Якорцы стелющиеся* (*Tribulus terrestris*) содержит алкалоиды, сапонины, флавоноиды и др. Способствует выработке собственного тестостерона в организме. В 2009 г. трибулус изъят из свободной продажи и получил статус растения, которое содержит сильнодействующие вещества.

Vinitrox - запатентованный комплекс, содержащий экстракты винограда и яблок и обладающий выраженным антиоксидантным действием.

Васака экстракт (*Adhatoda vasica*) улучшает деятельность дыхательной и сердечно-сосудистой систем, обладает противовоспалительным и обезболивающим эффектом.

Гинкго билоба экстракт (*Ginkgo biloba*) препятствует спазму артерий, улучшает мозговое и периферийное кровообращение, увеличивает потребление мозгом кислорода, повышает концентрацию внимания.

Асаи экстракт (*Euterpe oleracea*) - экстракт из ягод пальм, растущих в Бразилии. Ягоды богаты антиоксидантами, жирными кислотами (омега-3, 6 и 9), витаминами и минералами, клетчаткой, аминокислотами и углеводами. Они укрепляют иммунную систему, способствуют регенерации мышечной ткани, оказывают антиоксидантное и общетонизирующее действие.

Куркумин - экстракт куркумы длинной (*Curcuma longa*). Ускоряет процессы восстановления мышц, улучшает деятельность сердечно-сосудистой системы, облегчает состояние при артритах и воспалениях мышц, обладает выраженным антиоксидантным эффектом.

Эхинацея узколистная (*Echinacea angustifolia*) оказывает стимулирующее действие на иммунную систему, повышает сопротивляемость простудным заболеваниям и ускоряет процессы восстановления.

Пантокрин - экстракт из неокостенелых рогов (пантов) марала, изюбра или пятнистого оленя. В нем содержатся белки, аминокислоты, витамины, минеральные вещества, гормоны, ферменты. Пантокрин обладает общеукрепляющим действием, повышает иммунитет, стимулирует умственную и физическую работоспособность.

Продукты пчеловодства. К ним относятся: пчелиная пыльца, маточное молочко, пчелиный яд, пчелиный воск, прополис и мёд. Продукты пчеловодства повышают умственную и физическую работоспособность, обладают антиоксидантным и анаболизующим эффектом.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

Биологически активные добавки с запрещенными субстанциями

Over-the-counter products that contain methylhexanamine:

- **DynaPep** (US) Mfg: Dynapep. Listed ingredients: [caffeine](#), **2-amino-4-methylhexane**, conjugated linoleic acid, B-12, chromium polynicotinate.
- **ErgoLean Amp 2** (US) Mfg: ErgoPharm. Listed ingredients: caffeine, zingerone, raspberry ketone, coleus forskohlii extract, green [coffee](#) bean extract, **dimethylpentylamine**, fursultiamine, evodiamine, kaempferol.
- **IBE X-Force** (US) Mfg: Innovative Body Enhancement. Listed ingredients: caffeine, **methylhexanamine**, sulbutiamine.
- **NitroX** (Netherlands) Mfg: DNX. Listed ingredients: **Geranium oil**, vitamin B12, chromium(III)chloride, caffeine.
- **Jack3d Carnosine ATP Augmentor** (US) Mfg: USP Labs. Listed ingredients: arginine, creatine, beta alanine, caffeine, **1,3-Dimethylamylamine**, shizandrol A.
- **Sunrise** (Worldwide except NZ) Mfg: unknown. Listed ingredients: **"99.9% pure DMAA"**
- **Hummer** (New Zealand, UK) Mfg: LightYears. Listed ingredients: Hamelia patens, **Pelargonium graveolens**, Polygonum multiflorum, Paulinia cupana, Citrus aurantium, "an amino acid blend"
- **Hummer** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: caffeine, Citrus aurantium extract, **Pelargonium graveolens extract**, [Salvia](#) sclarea extract, Piper nigrum extract, L-phenylalanine, vitamin C, "tableting aids"
- **Diablo Strong as Hell** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: caffeine, clary sage, Citrus aurantium, **Pelargonium graveolens**, Polygonum multiflorum, Theobroma cocoa, "free form amino acids"
- **Storm** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: caffeine, Citrus aurantium extract, **Pelargonium graveolens extract**, Piper nigrum extract, Theobroma cocoa extract, Hordeum vulgare extract, vitamin C, "tableting aids"
- **Hypnotic** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: guarana, **geranium extract**, [poppy](#) seed, calcium, magnesium and "tableting aids".
- **Exotic** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: caffeine, Citrus aurantium, Theobroma cocoa, **Pelargonium graveolens**, Salvia sclarea extract, Piper nigrum extract, L-phenylalanine, vitamin C, "tableting aids"
- **Giggle** (Australia) Mfg: LightYears. Listed ingredients: guarana, **Geranium extract**, calcium, magnesium, "tableting aids"
- **Clearshot 3X Concentrate** Mfg: E-Pharm. Listed ingredients: L-citrulline malate, zingerone, caffeine, **geranamine**
- **Buzzz** (Australia) Mfg: Legal Highs. Listed ingredients: L-citrulline malate, zingerone, caffeine, **geranamine**
- **Vegas Nights** (New Zealand) Mfg: Enjoi Products. Listed ingredients: Hamelia patens, **Pelargonium graveolens**, Polygonum multiflorum, Paulinia cupana, Citrus aurantium, "amino acids"
- **Diablo XXX** (US) Mfg: AM-HI-CO. Listed ingredients: Vitamins B1, B5, B6, Hamelia patens, **Pelargonium graveolens**, kola nut extract, "amino acid blend", magnesium stearate
- **Exotix Super** (Europe) Mfg: AM-HI-CO. Listed ingredients: Vitamins B1, B5, B6, Hamelia patens, **Pelargonium graveolens**, kola nut extract, "amino acid blend", magnesium stearate
- **Charged** (New Zealand) Mfg: A-Class. Listed ingredients: Citrus aurantium, Theobroma cocoa, Guarana, **Pelagornium graveolens**, caffeine
- **Phat Freddy's Tripsta** Mfg: Party Shnacks. (New Zealand) Listed ingredients: caffeine, green tea extract, **geranium extract**, yerba mate, guarana, capsaicin, kaia nut, ginseng, gelatin, stearic acid, magnesium stearate, titanium dioxide
- **Groove** (Worldwide) Mfg: London Underground. Listed ingredients: **Synthetic equivalent of standardised Geranium oil extract**, poppy seed, magnesium stearate, dicalcium phosphate
- **Crank'd** (New Zealand) Mfg: A-Class. Listed ingredients: caffeine, "free form amino acids", "antioxidants", guarana, green tea, cocoa, Citrus aurantium, **Pelargonium graveolens (synthetic equivalent)**
- **Redd Hearts** (New Zealand) Mfg: A-Class. Listed ingredients: caffeine, Citrus aurantium, Griffonia simplicifolia, Hordeum vulgare, **Pelargonium graveoleons (synthetic equivalent)**, Piper nigrum, Salix alba, Salvia sclarea, Theobroma cocoa, "free form amino acids", vitamin C
- **Red E** (Worldwide) Mfg: Future Highs. Listed ingredients: unknown. There is an informal report that these contain caffeine and **DMAA**
- **Trance** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: Griffonia seed extract, caffeine, **geranium extract**, sodium chloride, magnesium aspartate,

- **Envy** (Europe) Mfg: unknown. Listed ingredients: Hamelia patens, **Pelargonium graveollens**, Polygonium multiflorum, Paulina cupana, Theobroma cacao, clary cage, Citrus aurantium, vitamins B and C, "amino acids", "tableting agents", "permitted colour coating"
- **Bliss Bomb** (Europe) Mfg: Cosmic Party Productions. Listed ingredients: caffeine, "free form amino acids (l-tyrosine, l-phenylalanine)", griffonia seed extract, **pelargonium extract (synthetic equivalent)**, Citrus aurantium extract, vitamin B6, "tableting aids"
- **Dr. Feelgood** (Europe) Mfg: Cosmic Party Productions. Listed ingredients: caffeine, Theobroma cacao extract, **pelargonium extract (synthetic equivalent)**, Hordeum vulgare extract, Citrus aurantium extract, clary sage extract, griffonia seed extract.
- **Space Trips** Mfg: unknown. Listed ingredients: galangal, **geranamine**, Citrus aurantium, caffeine, piperine
- **Fast Lane** Mfg: unknown. Listed ingredients: **DMAA**, Camellia sinensis, piperine, epimedium, [passion flower](#)
- **Colours** (UK) Mfg: unknown Listed ingredients: **1,3-dimethylamylamine**, methylmesembrine
- **Cosmic** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: **geranium**, Citus aranthium, choline bitartrate, caffeine, "mineral blend", "amino blend", synephrine, vitamin C, "absorbers", "tableting aids"
- **Mythic** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: **geranium**, Glacine, Citus aranthium, caffeine, "mineral blend", "amino blend", synephrine, vitamin C, "absorbers", "tableting aids"
- **Supasonic** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: **geranium**, caffeine, "mineral blend", "amino blend", vitamin C, "absorbers", "tableting aids"
- **Angelic** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: **geranium**, caffeine, "mineral blend", "amino blend", vitamin C, "absorbers", "tableting aids"
- **Move** (UK) Mfg: London Underground. Listed ingredients: "**Synthetic equivalent of standardized geranium oil extract**", caffeine, magnesium stearate, dicalcium phosphate
- **Revive** (UK) Mfg: Enjoi. Listed ingredients: **geranium**, caffeine, "mineral blend", "amino blend", vitamin C, "absorbers", "tableting aids"
- **Pure Go-E Party Pills** (Netherlands) Mfg. Cosmic Party Products. Listed ingredients: caffeine, Theobroma cacao extract, Hordeum