



АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ IV СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Челябинск, 26 октября 2022 г.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СПОРТИВНОГО ПИТАНИЯ

МАТЕРИАЛЫ IV СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ

Челябинск, 26 октября 2022 г.

УДК 613.2:796
ББК 51.23:75

Актуальные вопросы спортивного питания : Материалы IV студенческой научно-практической конференции (Челябинск, 26 октября 2022 г.) / под ред. Н. М. Григорьевой. – Челябинск : УралГУФК, 2022. – 59 с.

В сборнике представлены статьи студентов, посвящённые различным теоретическим и практическим аспектам нутритивно-метаболической поддержки в спорте, роли специализированных диетических добавок в системе внутренировочных факторов повышения работоспособности спортсменов.

Материалы публикуются в авторской редакции. Ответственность за содержание несут авторы статей.

© УралГУФК, 2022

© Коллектив авторов, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Бук К. В.</i> СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ	5
<i>Буторин Е. С.</i> ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОПРОТЕИНОВОЙ ДИЕТЫ НА СОСТАВ ТЕЛА СПОРТСМЕНА	10
<i>Грачева А. М., Пономарева А. А.</i> ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ДИЕТ В СПОРТЕ	15
<i>Довнер Д. Р.</i> РОЛЬ ИЗОТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ В ПОДДЕРЖКЕ АДАПТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ	20
<i>Журавлева Т. А.</i> ВЛИЯНИЕ КОФЕИНА НА СКОРОСТНО-СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНА	23
<i>Зверева Е. В.</i> НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС – КАК ОТПРАВНАЯ ТОЧКА НАЗНАЧЕНИЯ НУТРИТИВНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СПОРТЕ	29
<i>Злоказова Д.С.</i> РАЦИОН ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ТРЕТЬЕГО И ЧЕТВЕРТОГО КУРСОВ ОБУЧЕНИЯ	32
<i>Зоненко Д. А.</i> ВОДНО – ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ БАЛАНС ПРИ ВЫСОКИХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ	36
<i>Ивлева П. А.</i> ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ	41
<i>Кривошеева П. Н.</i> РОЛЬ ПРЕПАРАТОВ ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ МЕДИЦИНЫ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ	44
<i>Мартынов П. А.</i> ТЕСТОСТЕРОНОВЫЕ БУСТЕРЫ НА ОСНОВЕ ТРИБУЛУСА	47
<i>Смородина А. В.</i> АКТУАЛЬНОСТЬ УГЛЕВОДНОЙ И ЖИРОВОЙ ЗАГРУЗОК	51
<i>Урайкина К. А.</i> ЛАКТАТНЫЕ БУФЕРЫ	53
<i>Хуббиев Д. Р., Динмухаметов К. У.</i> КРЕАТИН В ОФП БОКСЕРА	56

СПОРТИВНОЕ ПИТАНИЕ ДЛЯ ЮНЫХ СПОРТСМЕНОВ

Бук К. В.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)»

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация:** В статье обозначена роль питания юных спортсменов, как неотъемлемая часть спортивной подготовки, а также как фактора сохранения здорового роста и развития молодого организма. Описаны основные виды спортивных добавок, используемые в качестве нутритивной поддержки.*

***Ключевые слова:** спортивные питание, юные спортсмены, протеин, изотоники, гейнеры.*

Несомненно, питание юного спортсмена базируется на теориях сбалансированного и адекватного питания в соответствии с физиологическими потребностями, учитывая принципы соответствия энергетической ценности рациона питания среднесуточным энергозатратам, сбалансированности рациона по макро-, микронутриентам, витаминам и минеральным веществам, выбор адекватных рационов питания в зависимости от конкретных педагогических задачи и направленности тренировок в отдельные периоды подготовки, распределение рациона в течение дня с учетом режима и направленности тренировочной и соревновательной деятельности.

Но особенности детского организма, плотные графики тренировочного процесса, учебные занятия, пищевые предпочтения и индивидуальный аппетит подростков приводят к нарушениям режима питания и к недостатку нутриентов. Поэтому возникает необходимость в использовании дополнительных пищевых добавок с заданными свойствами – продуктов спортивного питания, которые направлены, в первую очередь, на улучшение спортивных результатов, повышение силы и выносливости, укрепление здоровья, увеличение роста и объема мышц, нормализацию обмена веществ, достижение оптимальной массы тела и в целом улучшение и восстановление баланса питания юных спортсменов [8].

Цель исследования: рассмотреть необходимость потребления спортивных добавок юными спортсменами.

Результаты исследования. Спортивное питание – это особая группа пищевых добавок, выпускающаяся преимущественно для людей, ведущих активный образ жизни, занимающихся спортом и фитнесом, профессиональных спортсменов. Приём спортивного питания направлен, в первую очередь, на улучшение спортивных результатов, повышение силы и выносливости, укрепление здоровья, увеличение объема мышц, нормализацию обмена

веществ, достижение оптимальной массы тела и в целом на увеличение качества и продолжительности жизни.

В статье рассматриваются три вида добавок: протеин, изотоники и гейнеры. Данные добавки разрешаются с юношеского возраста – период жизни человека между подростковым возрастом и взрослостью (в схеме возрастной периодизации онтогенеза, принятой специалистами по проблемам возрастной морфологии, физиологии, юношеский возраст определяется как 17-21 год для юношей и 16-20 лет для девушек [10].)

Протеин (белок) – это спортивная добавка, состоящая из концентрата натуральных белков. Основные виды и характеристики протеинов приведены в таблице 1. Выражаясь проще, протеин – продукт с содержанием большого количества белка и аминокислот, дополнительно обогащенный минералами и витаминами [1]. Это концентрированный состав того же белка, который находится в продуктах питания животного происхождения. Благодаря специальным методикам, наиболее полезные компоненты буквально «добываются», высушиваются и превращаются в порошок. В итоге употребление одной ложки протеина может быть равно, к примеру, килограмму съеденного творога. При этом ученые уверяют, что протеин можно принимать абсолютно всем без исключения [4]. Как показывает опыт, при анализе фактического питания подростков выявлен дефицит потребления животных белков, что приводит к нарушению пластических процессов роста и развития молодого организма, дефициту мышечной массы, активации катаболических процессов, иммунодефициту, травмам и развитию хронического утомления.

Таблица 1. Виды протеина

Вид протеина	Цель применения
Белки молочной сыворотки	Гидролизат сывороточного белка – это разложение сывороточного белка на отдельные фрагменты с помощью химической реакции и обработки ферментами, что значительно ускоряет и проникновение в мышцы. Но в связи с затратами на расщепление путем химического воздействия, данный продукт дороже своих белковых аналогов.
	Изолят сывороточного протеина – это восполнение аминокислотного дефицита, т.к. он содержит более 95% белка и практически не содержит жиров и углеводов. Такой насыщенности белком добиваются путем длительной фильтрации или ионного обмена.
	Казеин – имеет медленную скорость усвоения и малоэффективен сам по себе, но, если использовать с сывороточными белками с порцией 60/40 при коэффициенте эффективности белка 3,49, то такой протеин не будет уступать высокоценным белкам животного происхождения.

Продолжение таблицы 1

Яичный протеин	Данный протеин получают из яичного белка. Яичный белок очень хорошо усваивается и имеет практически идеальный аминокислотный состав, поэтому является своего рода эталоном, с которым сравнивают другие виды белков.
Растительные белки	Это соевый протеин, который стимулирует метаболизм и значительно его ускоряет. Так же данный протеин содержит все необходимые аминокислоты (глутамин, аргинин и т.д.)

Поддержание адекватного водно-солевого баланса в период активных физических нагрузок также необходимо. Изотоники – это изотонический напиток представляет собой спортивную добавку, которая восстанавливает ресурсы организма, потраченные во время физических нагрузок, прежде всего, натрия и калия, поддерживает функциональное состояние сердечно-сосудистой системы и нервно-мышечную регуляцию. В таблице 2 представлены наиболее распространённые виды изотоников.

Дегидратация даже очень легкой степени переносится молодым организмом тяжело, что приводит к развитию утомления и снижению работоспособности. Если физические нагрузки продолжаются более 1-1,5 часов, актуально применение напитка. Он также необходим и при более коротких занятиях, если они сопровождаются усиленным потоотделением. Допустимо употребление изотоников в жару [2].

Применяются изотоники в спорте практически любого вида: фитнес-тренировках, бодибилдинге, кроссфите, лёгкой атлетике и так далее. Особенно показано употребление напитка при длительных физических нагрузках – марафонах.

Таблица 2. Виды изотоников

Вид	Состав
Классические	Содержат минералы, витамины, декстрозу. В базовый состав входят натрий, калий, кальций, магний, мальтодекстрин или декстрин, витамины С, Е, группы В.
Углеводные	Имеют повышенную концентрацию углеводов. Содержание сахара достигает 8-10% вместо стандартных 4-4,5 %.
Стимулирующие	Базовый состав дополнен тонизирующими компонентами (кофеином, гуараной, экстрактом зеленого чая).

Для повышения эффективности напитков производители добавляют и другие компоненты: L-карнитин, креатин, жирные кислоты, аминокислоты.

У спортсменов, ведущих активный образ жизни, востребованы все виды изотоников: классические применяют при беге, продолжительной ходьбе

(скандинавской, туризме, пеших прогулках), езде на велосипеде, а углеводные – в фитнесе, бодибилдинге.

Гейнеры (от английского *mass gainer* – что-то, приводящее к росту веса) – это разновидность спортивного питания, которую принимают для ускорения набора мышечной массы. Они состоят из белков, быстрых или медленных углеводов, небольшого количества жиров, витаминов и микроэлементов. Оптимальное поступление углеводов предупреждает развитие гипогликемии во время тренировок и соревнований, обеспечивает энергией мышцы и другие системы органов во время выполнения мышечной работы, а также способствует эффективному восстановлению в период отдыха. Согласно литературным данным юные спортсмены преднамеренно снижают потребление углеводов с целью уменьшения веса, особенно эта тенденция характерна для эстетических видов спорта. Поэтому всегда существует риск углеводной недостаточности.

Состав и пропорции гейнера подобраны так, чтобы все питательные вещества из него по максимуму способствовали росту мышечной массы. В них содержатся аминокислоты, которые участвуют в строительстве мускулатуры: ВСАА, изолейцин, лейцин и валин. Попав в организм вместе с белками и углеводами, они заставляют калории по максимуму расходоваться именно на рост и восстановление мышц [5].

Таблица 3. Виды гейнеров

Вид	Описание
Мальтозные	Смеси с мальтодекстрином в составе – углеводом, который мгновенно усваивается, но может приводить к набору жировой массы.
Крахмальные	Содержат около 20% белка. Отлично стимулируют рост мышечной ткани.
Аминокислотные	Продукты с аминокислотами, которые обеспечивают организм калориями и ускоряют восстановление, дарят силу.
Комплексные	Смеси со сложными и быстрыми углеводами в составе, а также большой долей протеина. Отличаются высокой эффективностью, но зачастую дороже аналогов.
Стимулирующие аппетит	Добавки содержат вещества, которые вызывают чувство голода. В результате атлет набирает вес. Такие продукты подходят людям с быстрым метаболизмом или плохим от природы аппетитом.

Спортивные пищевые добавки разрешены подросткам, но необходима консультация с врачом и тренером для их грамотного употребления, так как у любых добавок имеются побочные эффекты (табл. 4).

Таблица 4. Плюсы и минусы применения добавок

	Плюсы	Минусы
Протеин	<ul style="list-style-type: none"> – удобство приготовления и питания; – удобство хранения; оптимизация скорости усвоения (есть быстрые, есть долгие); – высокая пищевая ценность (хорошие аминокислотные или углеводные сочетания); – некоторые протеины получаются дешевле (белок на 100 грамм), чем белок из дорогих сортов мяса. 	<ul style="list-style-type: none"> – могут вызывать аллергию, а также заболевания почек и печени; – возможен переход на более сильные допинговые средства (в которых подросток не нуждается); – может вызывать психологическую зависимость.
Изотоники	<ul style="list-style-type: none"> – предотвращение обезвоживания; – обеспечение организма энергией; – профилактика судорог и спазмов; – увеличение выносливости, производительности, а также силовых показателей – стимулируют деятельность мозга и понимают настроение. 	<ul style="list-style-type: none"> – повышение артериального давления; – бессонница и тревожное состояние; – задержка мочи; – потеря аппетита, тошнота и рвота; – усиленное потоотделение.
Гейнеры	<ul style="list-style-type: none"> – набор массы и утоление чувства голода; – повышение работоспособности; – быстрое восстановление между тренировками; – максимальный эффект в совокупности с креатином. 	<ul style="list-style-type: none"> – возможность набора жировой массы; – нарушение сердечно-сосудистой системы и диабет; – расстройство желудка.

Выводы. Использование пищевых добавок и продуктов спортивного питания среди юных спортсменов широко распространено и научно обосновано. К сожалению, уровень знаний юных спортсменов о рациональном питании, продуктах спортивного питания недостаточен и самостоятельно они не могут оценить необходимость в тех или иных пищевых добавках. Поэтому в организации питания юного спортсмена особо важна координированная работа: юный спортсмен – родитель – тренер [9]. Рационально организованное питание укрепляет здоровье, повышает спортивную работоспособность, способствует процессам восстановления и адаптации к физическим нагрузкам. Достаточная калорийность рациона питания обеспечивает эффективную работу мышечной системы, предупреждает раннее наступление усталости [7].

Список литературы

1. Гольберг Н. Д., Дондуковская Р. Р. Питание юных спортсменов. – М.: Советский спорт, 2009. – 240 с.
2. Рогозкин В. А., Пшендин А. И., Шишина Н. Н. Питание спортсменов. – М.: ФиС, 1989. – 160 с.
3. <https://ac-t.ru/articles/protein-chto-eto-takoe-i-dlya>
4. <https://marathonec.ru/izotonik/>
5. <https://style.rbc.ru/health/619e1cf79a79471247afb956>
6. <https://sportpit.com.ua/sportivnoe-pitanie/vidi-proteinov-i-proteinovih-koktejlj>
7. <https://rsport.ria.ru/20220527/geyner-1791152171.html>
8. <https://scienceforum.ru/2017/article/2017033330>
9. <http://pmarchive.ru/aktualnye-problemy-pitaniya-yunyx-sportsmenov/>
10. <https://dic.academic.ru/dic.nsf/psihologic/2204>

ВЛИЯНИЕ ВЫСОКОПРОТЕИНОВОЙ ДИЕТЫ НА СОСТАВ ТЕЛА СПОРТСМЕНА

Буторин Е. С.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
 Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Григорьева Н.М.
 ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Огромную роль в построении тела играет питание. Питание, поддержание жизни и здоровья с помощью пищи – это абсолютно настраиваемый самим человеком процесс. Увеличение доли белка в рационе показало как плюсы применения высокопротеиновой диеты, так и минусы. К преимуществам высокопротеиновой диеты относится, прежде всего, способность в сочетании с силовыми тренировками эффективно увеличивать мышечную массу и сокращать жировую. Потенциальные риски такой диеты связаны с возрастанием нагрузки на печень и почки.*

***Ключевые слова:** высокопротеиновая диета, питание, белок, печень, почки, спорт, спортсмены.*

В настоящее время представляется очевидным, что физические нагрузки увеличивают потребности организма в белке.

Считается, что для удовлетворения повышенных потребностей спортсменов достаточно увеличить потребление белка на 50-125% по сравнению с общепринятыми нормами.

Мнения исследователей касательно суточной нормы белка расходятся. Рекомендованное значение количества белка для человека без значительных

мышечных нагрузок – 0,8 г×кг в день. Физиологическими факторами, определяющими суточную норму белка, являются:

- скорость поглощения аминокислот в желудочно-кишечном тракте (варьирует от 1,3 до 10 г/ч в зависимости от источника белка);
- способность печени образовывать мочевину – продукт распада белка;
- скорость выведения мочевины почками.

Понятие «высокобелковая», или «высокопротеиновая» диета на сегодняшний день не имеет чёткого определения. В различных источниках высокобелковой считается диета, при которой потребление белка составляет от 1,2 до 1,6 г/кг/сут, либо свыше 25% суточной калорийности приходится на белок.

В условиях высокоинтенсивных интервальных спринтерских движений и силовых нагрузок требуется потребление 2,4 г×кг белка в день, что приводит к росту тощей массы тела на 1,2 кг и снижению жировой массы на 4,8 кг. При этом меньшее потребление белка (1,2 г×кг в день) только сохраняет тощую массу тела и снижает жировую массу на 3,5 кг. Для спортсменов в условиях силовых тренировок: потребление протеинов в дозе 2,3–3,1 г×кг безжировой массы тела в день является наиболее эффективным способом наращивания тощей массы тела.

Разновидностью высокопротеиновой диеты является супер-высокопротеиновая (сверх-высокопротеиновая), при которой потребление белка составляет 3-4,4 г×кг в день, при этом белки могут составлять до 68% суточной калорийности рациона. Однако на сегодняшний день преобладает точка зрения, что сверхвысокое потребление белка не даёт преимуществ даже в течение длительного времени в условиях силовых тренировок, т.е. для увеличения мышечной массы и предупреждения отложения жира достаточно обычной высокопротеиновой диеты. Кроме того, есть исследования, которые показывают, что при увеличении количества белка в рационе до 2,4 г/кг массы тела дальнейшего повышения синтеза белка не происходит.

Преимущества высокобелковой диеты:

- помощь в снижении веса, которое происходит за счет жировой ткани;
- способствование набору мышечной массы;
- более раннее и продолжительное насыщение по сравнению с другими диетами, что делает высокобелковую диету комфортной для человека.

Помимо количества, важное значение имеет качество белка. Классическое соотношение животных и растительных белков в спортивном питании – 60% и 40% соответственно. В периоды соревнований пропорция может меняться и доля животных белков повысится до 80%, а доля растительных уменьшится до 20%.

Белки животного происхождения содержат все необходимые аминокислоты и почти полностью усваиваются организмом, поэтому их наличие в рационе спортсмена обязательно. Лучше всего усваивается яичный белок (рекомендованы перепелиные и куриные яйца), белок молока и

сыворотки. Сыр и творог занимают второе место, третье место делят белое мясо птицы и рыба.

Белки растительного происхождения содержат не все необходимые аминокислоты, усваиваются хуже животных, требуют дополнительных энергозатрат на процесс пищеварения. При этом употребление растительной белковой пищи необходимо в режиме обычных тренировок – она богата клетчаткой, сложными углеводами, микронутриентами, полезными жирами. Лучшие источники растительного белка для спортсменов – бобовые, соя, орехи.

Следует отметить, что при использовании высокобелковой диеты значительную часть белка, а чаще всего – большую часть белка, спортсмены получают за счёт специальных белковых добавок в виде чистого протеина или концентратов.

Самой популярной моделью высокобелкового рациона на протяжении последних 10 лет является **диета Дюкана**, которая включает 4 фазы. Во время первых двух происходит уменьшение веса, последующие две стабилизируют полученный результат. Обязательное условие перед тем, как начинать питаться по системе Дюкана, – определение истинного веса. Расчет производится на основании пола, возраста, максимального и минимального веса на протяжении жизни, желаемого веса, семейного анамнеза ожирения, минеральной плотности костей и количества беременностей у женщин.

I фаза – атака. Быстрая потеря веса достигается за счет потребления 68 белковых продуктов животного происхождения в неограниченном количестве. Также рекомендуется выпивать от 6 до 8 стаканов воды в день, поскольку переваривание большого количества белка приводит к повышению уровня кетонов, которые выводятся из организма с мочой. Кроме того, обязательным компонентом рациона должны быть овсяные отруби как источник клетчатки и углеводов.

В качестве физической активности рекомендуется ходьба в индивидуальном комфортном режиме. Факторы, определяющие продолжительность первой фазы, – возраст и вес, который необходимо сбросить. Если целью является снижение массы тела менее чем на 5 кг, фаза атаки займет 1-2 дня, 6-13 кг – от 3 до 5 дней, более 14 кг – до 7 дней соответственно.

II фаза – чередование. Цель второго этапа – постепенное снижение массы тела до тех пор, пока не будет достигнут желаемый вес. Вторая фаза основана на чередовании NP-дней (Natural Proteins/ натуральные белки), когда разрешено употребление только белковых продуктов, с PV-днями (Proteins and Vegetables/ белки и овощи), во время которых можно добавить 32 вида некрахмалистых овощей. NP-дни чередуются с PV-днями в одинаковой пропорции. Потеря веса происходит постепенно – в среднем 500 г каждые 3 дня преимущественно за счет жировой ткани. Физическая активность также является важной частью фазы чередования, предпочтение следует отдавать быстрой ходьбе не менее 30 мин в день.

III фаза – консолидация. На третьем этапе главная задача – удержать вес, который был достигнут за время фазы чередования. Основой рациона остаются 100 разрешенных белков и овощей, при этом постепенно добавляются высококалорийные продукты. В течение недели рекомендовано ежедневно вводить новую группу продуктов, что позволяет длительное время сохранить мотивацию. Один из дней остается чисто белковым, за счет чего, при необходимости, можно скорректировать вес. Продолжительность третьей фазы зависит от того, на сколько снизилась масса тела: на каждые 450 г – 10 дней.

IV фаза – стабилизация. Разрешено есть все, что хочется, соблюдая 3 простых правила:

- один день чистых белков каждую неделю;
- 20 мин ходьбы каждый день и отказ от использования лифтов и эскалаторов;
- 3 столовые ложки овсяных отрубей ежедневно.

Диета Стиллмана также относится к высокобелковым: белки обеспечивают 64% суточной калорийности (4,3 г/кг/сут), и лишь 2% составляют углеводы. Учитывая строгие ограничения в рационе – разрешено употребление только нежирного мяса (баранины, телятины и т. д.), рыбы (пикша, треска и т. д.), яиц и сыра, приготовленного из обезжиренного молока, – диету Стиллмана рекомендуется соблюдать короткий период времени и только под контролем врача.

В основе диеты, предложенной Артуром Агатстоном (или **диеты Саут-Бич**), лежат продукты с низким гликемическим индексом (ГИ), которые медленнее усваиваются организмом и вызывают меньшие колебания уровней глюкозы и инсулина в крови. Белки составляют порядка 39% суточной калорийности. Рекомендовано преимущественно употреблять натуральные пищевые продукты.

Диета состоит из 3 фаз:

I фаза – жесткое ограничение углеводов – разрешены нежирное мясо, морепродукты, сыр, яйца, орехи;

II фаза – в рацион вводится небольшое количество продуктов с низким ГИ (некоторые виды овощей и фруктов, цельнозерновой хлеб и макароны, обезжиренные жидкие молочные продукты);

III фаза – в рационе присутствуют практически все продукты, за исключением легкоусвояемых углеводов.

В **Зональной диете** (диета Барри Сирса) соотношение белки/жиры/углеводы составляет 30/30/40, предпочтение отдается продуктам с низким ГИ и мононасыщенным жирам. Продукты сгруппированы в блоки по содержанию макронутриентов. Каждый основной прием пищи состоит из 3–5 блоков, закуски – из одного блока. Ограничениями этой диеты являются необходимость постоянного подсчета пропорций и ежедневное употребление большого количества овощей.

Несмотря на большой выбор высокобелковых рационов и их большую популярность среди тех, кто желает снизить массу тела, важно помнить, что

увеличение доли белка в рационе может привести к негативным последствиям для здоровья. С использованием высокобелковых рационов часто связывают опасность повышенной нагрузки на печень, почки, развития атеросклероза, увеличения потерь воды.

Потенциально опасными высокобелковые диеты могут быть для лиц с сопутствующими заболеваниями печени и почек, поскольку приводят к избыточному поступлению азота в организм. У здоровых людей возрастание потребления белка сопровождается увеличением уровня ферментов в печени, расщепляющих аминокислоты, что компенсирует азотную нагрузку, в то время как при заболеваниях печени может произойти увеличение уровней аминокислот, аммиака и мочевины в крови.

Было проведено исследование, где изучалась связь между количеством потребляемого белка, концентрацией мочевины в крови, осмотическим давлением плазмы и удельным весом мочи. В ходе исследования участники были поделены на 3 группы: рацион I содержал 3,6 (повышенное потребление), II – 1,8 (среднее) и III – 0,8 (низкое) г/кг/сут белка соответственно. Участники придерживались привычного уровня потребляемой жидкости. Согласно результатам, в I группе показатели мочевины в крови, осмотическое давление плазмы и удельный вес мочи были самыми высокими.

При употреблении рационов с высоким содержанием белка необходимо принимать во внимание факт потерь воды. Выведение повышенных, по сравнению с обычным рационом, концентраций продуктов расщепления белков обуславливает необходимость увеличения объема потребляемой жидкости. В первую очередь это актуально для лиц с нормальной функцией почек, при наличии каких-либо заболеваний объем выпиваемой жидкости строго индивидуален. У людей, имеющих хронические заболевания почек, высокопротеиновая диета в долгосрочной перспективе может привести к поражению почек и снижению клубочковой фильтрации.

Высокобелковая диета, возможно, негативно влияет на риск формирования камней в почках. Поэтому людям с повышенным риском патологии почек высокобелковую диету назначают с осторожностью и исключительно под контролем врача.

Кроме того, остаётся открытым вопрос о влиянии высокопротеиновой диеты на обмен холестерина и развитие сердечно-сосудистых заболеваний. Известно, что высокое потребление красного мяса увеличивает риск развития ишемической болезни сердца и инсульта. Однако в настоящий момент нет убедительных данных о том, что высокобелковая диета у спортсменов приводит к развитию атеросклероза и связанных с ним сердечно-сосудистых заболеваний.

Связь между высоким потреблением белка и риском возникновения или рецидива мочекаменной болезни была продемонстрирована в исследовании, проведенном на здоровых мужчинах на их обычной диете с последующим наблюдением в течение четырех лет. Мужчины, потребляющие >77 г/день животного белка, показали более высокий риск развития мочекаменной болезни, чем те, у кого рацион содержал <50 г белка в сутки.

Доказательств, что высокобелковый рацион может негативно влиять на функцию печени и почек у здоровых людей, на сегодняшний день нет. Однако для более подробного изучения этого вопроса необходимы дальнейшие исследования.

Подводя итог, можно заключить, что высокобелковый рацион весьма эффективен и комфортен для снижения жировой массы тела и увеличения мышечной массы в краткосрочной перспективе. Однако, учитывая значительную нагрузку на функцию почек и печени, белковая диета может быть рекомендована только спортсменам, не имеющим патологий этих органов, т.е. после прохождения медицинского обследования. Обширный список противопоказаний обуславливает необходимость дальнейших исследований влияния высокопротеиновой диеты на здоровье спортсмена.

Список литературы

1. Дмитриев А. В., Гунина Л. М. Спортивная нутрициология / А. В. Дмитриев, Л. М. Гунина. – М.: Спорт, 2020. – 640 с.
2. Борисова О. О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учебное пособие / О. О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 112 с.
3. Алташина М. В. Высокобелковая диета: польза и риски / М. В. Алташина, Е. В. Иванникова, Е. А. Трошина // Ожирение и метаболизм. – 2020. – Т. 17. № 4. – С. 393-400.
4. <https://www.medweb.ru/articles/belki-v-sportivnom-pitanii>

ВОЗМОЖНЫЕ РИСКИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ ДИЕТ В СПОРТЕ

Грачева А. М., Пономарева А. А.

Бакалавры 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Григорьева Н.М.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** В статье дано описание наиболее распространённых диет, используемых спортсменами с целью снижения массы тела. Рассматриваются негативные последствия использования данных диет для работоспособности и здоровья. Сделан вывод о том, что рационы с теми или иными ограничениями позволяют достичь желаемого эффекта в короткие сроки, но для длительной перспективы наиболее оптимальной стратегией в питании является использование сбалансированных рационов.*

***Ключевые слова:** питание, диета, спортсмены, масса тела, низкоэнергетические диеты, высокопротеиновые диеты, кетодиета, монодиеты, питьевая диета.*

Необходимость регулирования массы тела в спорте обусловлена рядом факторов. Прежде всего это оптимизация работоспособности за счет повышения содержания мышечного компонента. Поскольку во многих видах спорта имеются весовые категории, возникает также необходимость снижения или повышения массы тела (также за счет изменения компонентного состава) или же ее удержания в определенных границах. Основное правило в данном случае – сбалансированность расхода и потребления энергии, пищевых веществ и воды в соответствии с текущими задачами. В некоторых видах спорта, например, в единоборствах, это правило постоянно нарушается вследствие ряда особенностей данной группы видов. В частности, практика «сгонки веса», т.е. целенаправленного снижения массы тела с последующей частичной компенсацией, подразумевает существенный дефицит поступления энергии по сравнению с энерготратами.

Цель работы – оценка состояния проблемы коррекции массы спортсменов, в том числе регулирования жидкостного баланса.

Разновидности диет

Низкоэнергетические диеты. Низкоэнергетические и очень низкоэнергетические диеты характеризуются потреблением энергии 800-1200 ккал в день и 400-800 ккал в день соответственно. Цель этих диет – ускоренная потеря веса с заданной величиной от 1 до 2,5 кг в неделю при сохранении по мере возможностей мышечной массы тела. Содержание главных компонентов пищи составляет в среднем: белок – 70-100 г в день, жир – 15 г в день, углеводы – 30-80 г в день, т.е. потребление жиров и углеводов значительно меньше рекомендованных суточных величин. При этом также поступает меньше пищевых волокон, воды, кальция, фосфора, жирорастворимых витаминов. Для предотвращения дефицита витаминов и минеральных веществ в случае низкоэнергетической диеты приходится использовать витаминно-минеральные комплексы.

Низкоэнергетическая диета несёт высокий риск побочных эффектов, связанных с дефицитом энергии: плохая переносимость холода, понижением давления, усталость, головные боли, головокружение, обмороки, мышечные судороги.

При продолжительном использовании такой диеты дефицит энергии более чем в 200 ккал в день, постепенно накапливаясь, ведёт к негативным последствиям. Проблема относительного дефицита энергии наиболее распространена в женском спорте, особенно в эстетических видах спорта. Она связана с так называемой «женской спортивной триадой» или RED-S (Relative Energy Deficiency – синдром относительной энергетической недостаточности) – это комплекс симптомов, который включает нарушения пищевого поведения (анорексия, булимия и др.), гормональный и метаболический дисбаланс (аменорея, быстрое снижение жировой массы и др.), нарушения фосфорно-кальциевого обмена (остеопороз).

К осложнениям спортивной триады относят снижение физической готовности; увеличение частоты, продолжительности и выраженности ОРВИ;

анемию; синдром хронической усталости; нарушение функции ЖКТ; повышение риска получения травм.

В 2014 г. в Консенсусе МОК, посвящённом этому физиологическому состоянию, были даны основные рекомендации по профилактике «женской спортивной триады», включающие в себя образовательные мероприятия, изменения в правилах, а также проведение исследований, посвящённых определению минимального количества жировой массы и технике судейства.

Диета на основе белка. Суть белковой диеты заключается в том, что простые углеводы исключаются полностью, жиры присутствуют в минимальном количестве, а белки составляют 60 % ежедневного рациона.

Физические нагрузки увеличивают потребности организма в белке, причем регулярные силовые нагрузки предъявляют большие требования по сравнению с физической активностью, связанной с выносливостью. Однако однозначного ответа на вопрос о «норме» белка для спортсменов нет и по сей день. В настоящее время общепринятая суточная доза белка для взрослого человека при средней физической нагрузке должна составлять 0,8-1 г/кг. Некоторые учёные предлагают считать нормой потребление белка от 1,2 до 2,5 г/кг в сутки, что способствует поддержанию мышечной массы. Однако спортсмены часто практикуют использование белка в количествах в 3-7 раз превышающих рекомендуемую норму. Однако, важно помнить, что чрезмерное потребление белка – до 5 г/кг в сутки, характерное для культуристов, может превышать способность печени преобразовывать избыток азота в мочевины и быть потенциально опасным для организма.

Кетогенная диета (кетодиета). Этот вид диеты пользуется у спортсменов большой популярностью, и в то же время, это один из наиболее обсуждаемых видов диет. Диета называется кетогенной из-за своей способности повышать концентрацию в крови кетоновых тел – продуктов распада жиров. Это состояние называется кетозом. Кетоз достигается ограничением потребления углеводов: максимум 50 г в день или не более 10% от общего потребления энергии. При этом уровень потребления белка обычно средний – 1,2-1,5 г/кг в день, а преимущественным источником энергии становятся жиры, которые составляют 60-80%.

Известно, что обычно углеводы являются главными источниками энергии. Когда их полностью убирают из рациона, возникает энергетический дефицит, и тогда организм начинает сжигать жиры.

Считается, что кетоны могут выполнять роль уникального и эффективного энергетического субстрата для деятельности мышц, к тому же повышающего активность митохондриального окисления, что особенно важно при нагрузках на выносливость.

Однако в ходе тренировок на фоне кетодиеты происходит повышение концентрации жирных кислот и аммиака, что может приводить к раннему развитию центральной усталости. Это требует по меньшей мере нескольких месяцев адаптации к такой диете, чтобы добиться стойких метаболических изменений и способности восстанавливать мышечный гликоген. Поэтому на

сегодняшний день нет никаких серьезных оснований говорить об эффективности и целесообразности кетодиеты как реальной альтернативы диетам, сбалансированным по углеводам.

Монодиеты. Это сознательное ограничение своего меню до одного продукта или одного типа продуктов. Они делятся на две группы: углеводные и белковые. В первом случае употребляются продукты, богатые углеводами (различные виды круп, фрукты и овощи), во втором случае – богатые протеином (молочные продукты, вареное нежирное мясо, яйца).

Из-за такого рациона питания в организм поступает ограниченное количество макро- и микроэлементов, витаминов и в зависимости от выбранной диеты – поступление белков, жиров и углеводов.

«Питьевая диета». Это особый режим питания, при котором еда заменяется жидкостями, человек сокращает объем калорий до 500–1000 в день.

Этот рацион используется от одной недели до месяца. При этом на питьевой диете можно употреблять не только напитки и бульоны, но и продукты, перемолотые в блендере. Например, жидкие крем-супы и смузи. Классическая питьевая диета (питание только жидкостями) — вредная разновидность монодиет. Такой рацион стоит выбирать исключительно по назначению врача, мнение которого основано на индивидуальных медицинских показаниях.

Медики считают, что основной трудностью такого питания является составление сбалансированного рациона на период диеты. В организм перестает поступать нужное количество питательных веществ и калорий. В результате человек недополучает клетчатку, витамины и минералы, белки.

В целом, опасно длительное использование низкокалорийных диет, ограничивающих употребление многих продуктов. Строгие ограничения в рационе характерны для диеты на свежевыжатых соках, водной, яичной, палеолитической диет по типу «минус 7–10 кг за неделю / месяц». Многие диеты обедняют рацион минералами, среди которых особенно важными считаются кальций, магний, железо. Для усвоения кальция, витаминов, А и Е требуется достаточное поступление жиров. Если диета предписывает обезжиренные продукты, нутриенты не усваиваются. Развивается гиповитаминоз, хуже усваивается железо. Нарушения обмена веществ ведут к гормональному дисбалансу, нарушению работы эндокринной системы, иммунодефициту.

На фоне голодания или резкой смены рациона страдает желудочно-кишечный тракт и печень. Печень – важный участник процесса обмена веществ и свертываемости крови, синтезирует белки крови, имеет свойство фильтровать вредные вещества в организме. Большинство спортсменов, прибегающих к стонке веса, подвержены заболеваниям печени. Данные заболевания чаще всего вызваны белок-дефицитной диетой, последствиями которой могут быть печеночные боли и снижение иммунитета. Возросшая нагрузка приводит к развитию холецистита, холангита, дискинезии желчевыводящих путей.

Развивается дисбаланс психоэмоциональной сферы. Длительный отказ от еды или привычного рациона – стресс не только для тела, но и для психики. Человек становится раздражительным, нервным, агрессивным. Из-за нехватки магния и кальция развивается депрессия. Когда ограничения снимаются, происходит срыв, переедание, и потерянные килограммы быстро возвращаются. Строгие диеты – причина депрессивных психозов, анорексии, булимии.

При недостатке белка в диете возможно развитие гипопроотеинемии – уменьшение содержания белка в сыворотке крови (его количество снижается до 3–5% при норме 6–8,2%). Гипопроотеинемия вызывает отечность (голодный отек). Это случается при переходе жидкости из крови в ткани. Недостаточное поступление белка в организм спортсмена приводят к усиленному распаду белка собственной ткани, что, в свою очередь, приводит к отрицательному азотистому балансу. Первыми страдают белки крови, далее под удар попадают белки мышц и кожи, а в заключительной стадии страдают белки головного мозга и сердца.

Таким образом, экстремальные диеты, применяемые спортсменами, могут нанести серьёзный вред здоровью. Поэтому следует придерживаться сбалансированной диеты, соответствующей энергозатратам и потребностям организма.

Список литературы

1. Арансон, М. В. Коррекция массы и состава тела в единоборствах / М. В. Арансон, Э. С. Озолин, О. В. Тупоногова // Наука и спорт: современные тенденции. – 2019. – №4, Т.9. – С. 19-24.

2. Борисова, О. О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации: учебное пособие / О. О. Борисова. – М.: Советский спорт, 2007. – 112 с.

3. Дмитриев, А. В. Спортивная нутрициология / А. В. Дмитриев, Л.М. Гунина. – М.: Спорт, 2020. – 640 с.

4. Шайтанова, Е. А. Последствия сгонки веса в спортивных единоборствах / Е. А. Шайтанова, О.Е. Балакина-Шлега // Перспективные направления в области физической культуры, спорта и туризма: Материалы XI Всероссийской научно-практической конференции. Нижневартонск, 2021. С. 506-508.

5. <https://www.mayoclinic.org/healthy-lifestyle/nutrition-and-healthy-eating/in-depth/clear-liquid-diet/art-20048505>

РОЛЬ ИЗОТОНИЧЕСКИХ НАПИТКОВ В ПОДДЕРЖКЕ АДАПТАЦИОННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОЦЕССЕ ТРЕНИРОВКИ ЛЕГКОАТЛЕТОВ

Довнер Д. Р.

Магистрант 1 курса направления подготовки 49.04.01

«Адаптация к физическим (мышечным) нагрузкам»

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Кулешова М. В.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** В статье описывается состав изотонических напитков, используемых в спорте, их преимущества перед обычной питьевой водой для восстановления водно-солевого баланса организма. Приведены рекомендации по выбору и применению изотоников.*

***Ключевые слова:** изотоники, адаптация, тренировочный процесс, легкая атлетика.*

Актуальность. Восстановительные, адаптационные способности легкоатлетов, специализирующихся в беге на средние дистанции, зависят от большого ряда факторов, таких как планирование и организация тренировочного процесса, режимов сна, питания и восполнение водно-солевого баланса.

Современный спорт, требующий от спортсмена физической работоспособности на грани физиологических возможностей, определяет необходимость использования дополнительных элементов спортивного питания для достижения более быстрой и эффективной адаптации к тренировочным и соревновательным нагрузкам. Именно это и определило **цель нашего исследования** – влияние изотонических напитков на скорость и эффективность адаптационных тренировочных процессов у бегунов на средние дистанции.

Результаты и их обсуждение. В спортивной практике элементы спортивного питания позволяют эффективно тренироваться, прогрессировать, адаптироваться и восстанавливаться спортсменам. Известно, что в числе факторов, существенно лимитирующих физическую работоспособность легкоатлетов, большую роль, наряду с высокими энергозатратами, играют дегидратация и потери солей, поскольку во время обильного потоотделения спортсмен теряет не только влагу, но и важные соли – электролиты.

Так, к примеру, гипонатриемия (потеря ионов Na^+) приводит к утрате тонуса мышечных волокон, нарушению нервно-мышечной возбудимости и, как следствие, судорогам, резкому падению артериального давления, потере координации и обмороку. Может возникнуть тошнота, рвота, пропасть аппетит. Калий участвует в регуляции кровотока и предотвращает судороги. Его дефицит приводит к повышенной утомляемости, что особенно критично на дистанции. Также этот минерал регулирует баланс жидкости в организме и облегчает

передачу нервных импульсов в мышцах. Недостаток калия приводит к нарушению работы нервных клеток и сердца.

Магний необходим для расслабления мускулатуры и предотвращает судороги во время продолжительных тренировок. Минерал содержится во внутриклеточной жидкости и участвует в более чем 300 биохимических реакциях организма.

Поэтому повышенное потребление жидкости при физических нагрузках важно и нужно, а последствия гипонатриемии, а также недостатка других минералов, нельзя недооценивать. Это не просто сниженная физическая работа, но и прямая угроза здоровью.

При этом доказано, что для того чтобы избежать осложнений и повышенных нагрузок на организм, вместо простой воды лучше употреблять специальные спортивные растворы – изотоники.

Изотонический напиток помогает быстро восстановить организм после интенсивных тренировок и соревнований. В составе порошковых или уже готовых изотоников содержатся минеральные вещества, витамины, а в некоторых случаях – быстрые углеводы, которые помогают также восполнить запас энергии во время длительных занятий. Изотоник восстанавливает баланс жидкости и солей, позволяет компенсировать потерю электролитов: калия, натрия, магния, хлора.

Изотоники еще называют водой с электролитами, потому что они несут в себе ту же концентрацию минералов, что и наша кровь. И такая физиологическая идентичность состава, во-первых, принимается организмом быстро. А во-вторых, восполняет все те нужные минеральные вещества, которые выходят с потом во время интенсивных тренировок и соревновательной деятельности.

Рассмотрим, на что обратить внимание при выборе изотоника. В составе обязательно должны быть натрий, калий, кальций и магний, а также витамины группы В. Стоит также обратить внимание на содержание углеводов: обычно в составе это мальтодекстрин, который быстро усваивается организмом и дает энергию. Есть разница и в форме выпуска изотоников: существуют порошковые смеси, растворимые таблетки и уже готовые напитки.

Как употреблять изотоник? Не существует двух одинаковых людей, каждый организм требует индивидуального подхода. Не видя спортсмена и процесс тренировок сложно дать однозначные рекомендации «как и сколько пить». Однако существуют некоторые общепринятые практические рекомендации по употреблению изотоников спортсменами.

1. За два часа до тренировочного занятия или соревнования следует выпить 500 мл жидкости, так организм должен быть перед нагрузкой насыщен водой.

2. Выполнение физических нагрузок в условиях высокой температуры или влажности воздуха требует потребления большего, чем обычно, количества жидкости.

3. Во время тренировочного занятия изотоник следует употреблять небольшими порциями в перерывах между упражнениями.

4. После тренировки следует обеспечить регидратацию из расчета 1000 мл жидкости на 1 кг «потерянной» массы тела, плюс еще 250-500 мл для компенсации потерь жидкости с мочой.

Изотоник не является лекарственным препаратом, но имеет свои противопоказания. Например, аллергикам стоит обращать внимание на состав конкретного напитка или порошка, так как в нем могут содержаться добавки или искусственные подсластители.

Также изотоники не рекомендуются диабетикам из-за высокого содержания углеводов и в качестве основного напитка для повседневного использования. Избыточное потребление углеводов при пассивном образе жизни (например, употребление изотоников для утоления жажды в жару) может привести к ожирению. Если человек употребляет такие напитки, не подвергаясь при этом значительным физическим нагрузкам, он может столкнуться с проблемой избыточного веса.

Если пить изотоники в слишком больших количествах, это может вызвать проблемы с пищеварением из-за сильного повышения уровня солей.

Употреблять изотоники следует в тех случаях, когда у организма есть в нем физиологическая потребность. Человек с нормальным водным и электролитным балансом, принимающий изотоник как дополнительное питание, рискует столкнуться с негативными последствиями.

Нужно учитывать, что принимать изотоники необходимо, строго следуя инструкции производителя. Неправильная дозировка или избыточное употребление могут спровоцировать угнетённое состояние и потерю аппетита. К противопоказаниям относится и индивидуальная непереносимость отдельных компонентов, входящих в состав изотонического напитка.

На сегодняшний день существует большой выбор изотоников в разных ценовых категориях. Но нужно учитывать, что дешево – не значит качественно. Чем дешевле изотоник, тем в большей степени он произведен из некачественного сырья, и есть вероятность содержания запрещенных веществ WADA, не указанных в составе продукта. Поэтому при выборе изотоника необходимо тщательно изучать отзывы и сертификацию производителя.

Выводы. Таким образом, при употреблении изотонических напитков в тренировочной и соревновательной деятельности организм спортсмена будет быстрее восполнять потери углеводного, электролитного, минерального водного баланса, что в свою очередь благополучно влияет на скорость восстановления и адаптацию к нагрузкам.

Список литературы

1. Адаптация к физическим нагрузкам: биохимические и физиологические аспекты: учебное пособие / М. В. Кулешова, О. А. Новоселова. – Челябинск : Уральская Академия, 2021. – 132 с.

2. Деревоедов, А. А. Биологически активные добавки в спорте: современный взгляд / А. А. Деревоедов, Ю. В. Мирошникова, Т. А. Пушкина и

др. // Лечебная физкультура и спортивная медицина. – 2018. – № 4 (148). – С. 10-19.

3. Дмитриев А., Гунина Л. Спортивная нутрициология: наука и практика реализации в аспекте повышения работоспособности и сохранения здоровья спортсменов. Консенсус МОК // Наука в олимпийском спорте, – 2018. – № 2. – С. 70-80.

ВЛИЯНИЕ КОФЕИНА НА СКОРОСТНО- СИЛОВЫЕ СПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНА

Журавлева Т.А.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Григорьева Н. М.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам влияния кофеина на скоростно-силовые способности спортсмена. Представлены обобщённые данные многих научных работ, которые указывают на то, что кофеин может быть эффективным эргогенным средством для повышения мышечной силы и мощности, особенно верхней части тела. Также приводятся результаты исследований, демонстрирующих выраженный позитивный эффект от приёма кофеина на скоростно-силовые способности. Однако существуют значительные различия между спортсменами в степени эргогенного действия приёма кофеина.*

***Ключевые слова:** кофеин, выносливость, мышечная сила, скоростно-силовые способности, спортсмены, физические нагрузки.*

Первыми бытовыми психомоторными стимуляторами были алкалоиды листьев чая и зерен кофе. Производные пурина (метилксантина) – кофеин, теofilлин, теобромин – в форме известных напитков применялись человечеством на протяжении 5 тыс. лет. В XIX в. они были выделены в чистом виде, в частности, кофеин в 1820 г. Рунге получил из кофе, а затем синтезированы химическим путем.

Самое распространенное содержащее кофеин растение – это чай. Его культура является самой древней. Более пяти тысяч лет тому назад китайские пастухи заметили, что животные, обглодав какой-то кустарник, становились необычно резвыми и подвижными. Листья чая китайцы стали использовать в качестве лекарства от чрезмерной сонливости и вялости.

Другое известное содержащее кофеин растение – кофе. В его зернах содержание кофеина намного ниже, нежели в листьях чая. Более сильное стимулирующее действие напитка кофе объясняется просто большим количеством кофе, используемым для приготовления напитка.

Довольно много кофеина в ягодах гуараны и орехах кола. Всего существуют около 125 видов кустарников кола. Орехи кола, помимо кофеина, содержат еще и кокаин.

В связи с тем, что высокие дозы кофеина могут неблагоприятно воздействовать на сердечно-сосудистую и центральную нервную систему, а также статус гидратации, техническим регламентом Таможенного союза ТР ТС 021/2011 установлены максимальный уровень безопасного суточного потребления кофеина: содержание кофеина в безалкогольных напитках не должно превышать 150 мг/л, в специализированных тонизирующих напитках – 400 мг/л [1, 3].

Кофеин получил определенную популярность в спорте, особенно специализирующихся в беге на длинные дистанции, а также среди велосипедистов. За злоупотребление кофеином в спорте были дисквалифицированы, в частности, в 1988 г. австралийский пятиборец А. Уотсон и американский велосипедист С. Хегг. Однако с 2008 г. WADA исключила кофеин из Списка запрещенных веществ и методов [12].

Вместо чистого кофеина в спорте может быть использован и концентрированный отвар чая – "чифирь". Через 30-40 мин после его приема вначале наступают выраженные явления опьянения, характеризующиеся приподнятым настроением, облегчением мыслительных процессов при одновременном возбуждении. Как считают Э. А. Бабаян и М. Х. Гонопольский (1985), появляются повышенная работоспособность, отсутствие усталости, легкое течение ассоциаций и другие реакции. Психомоторное и интеллектуальное возбуждение длится 4-5 ч. Привыкания может и не быть, абстиненция отсутствует [11].

По заключению FDA (США) кофеин – наиболее физиологически активный компонент энергетических напитков, признан безопасным ингредиентом напитков. Кофеин, как антагонист аденозинового рецептора и модификатор мышечного сокращения, оказывает выраженное влияние на восприятие усилий, утомление или боль, связанную с физической нагрузкой. Кофеин также стимулирует секрецию адреналина, изменяет использование субстратов, увеличивает освобождение ионов из клетки [2].

Кофеин, принимаемый в составе диетических добавок перед тренировкой, повышает аэробную выносливость за счёт увеличения окисления жиров, способствуя сохранности тем самым гликогена в мышцах. Поэтому кофеин употребляют чаще всего спортсмены, тренирующиеся на выносливость. Преимущества, которые дает кофеин, могут быть особенно важны в ситуациях низкого возбуждения ситуации. Там, где требуется постоянная реакция, например, марафоны на выносливость, кофеин улучшает производительность.

Благодаря кофеину организм получает возможность использовать свободные жирные кислоты в качестве основного источника топлива. Кофеин, циркулируя по организму, расщепляет жировые отложения. Упражнения с низкой интенсивностью преимущественно используют жир в качестве источника топлива, следовательно, кофеин улучшает этот процесс. Глюкоза

может храниться в виде гликогена для последующих всплесков интенсивной активности. Экономия гликогена наиболее важна в течение первых 15 минут гонки, поэтому кофеин, вероятно, следует употреблять за несколько часов до соревнования, чтобы достичь оптимальных результатов.

Например, марафонцам требуется энергия на 4-5 часов. Они проходят через периоды длительных упражнений низкой интенсивности, в которых преобладающим источником энергии являются жиры. Углеводы также используются, но они более полезны, если их хранить, чтобы использовать ближе к концу гонки, следовательно, кофеин улучшает процесс накопления гликогена. Марафонцы также должны сохранять бдительность и энергию во время длинного забега. По этой причине во время забега рекомендуется принимать добавки, такие как спортивные гели. Типичные спортивные гели содержат 26 г углеводов с кофеином, повышающим энергию [2].

В ряде исследований были получены данные о том, что кофеин в составе пищевых добавок и напитков способствует эргогенным эффектам и в анаэробных условиях, а в сочетании с различными другими ингредиентами (например, таурином) приводит к усилению эффекта [8].

Есть данные, которые показывают, что кофеин оказывает наибольшую помощь тренированным спортсменам. Спринтерский тест с использованием выборки подготовленных и нетренированных пловцов проверил различные эффекты кофеина. Были проанализированы анаэробная способность и концентрация лактата в крови. Только тренированные пловцы увеличивали свою скорость после приема кофеина. Таким образом, кофеин доказал свою эффективность в обеспечении метаболической адаптации у тех, кто имеет специальную подготовку в выбранном виде спорта [7].

Положительный эффект от применения кофеина в видах спорта на выносливость считается общепризнанным. Однако пока остаётся открытым вопрос о влиянии кофеина на проявление скоростно-силовых способностей.

Цель исследования: проанализировать данные научной литературы относительно влияния кофеина на проявление скоростно-силовых способностей.

Результаты. По данным различных исследователей, влияние кофеина на эффективность физических упражнений, требующих проявления мощности, может быть как положительным, так и нулевым. В систематическом обзоре и мета-анализе, проведённом в 2018 году [9], были представлены обобщённые результаты исследований о влиянии потребления кофеина на мышечную силу и мощность. Предыдущий мета-анализ не показал значительного влияния добавок кофеина на мышечную силу.

Результаты мета-анализа показывают, что кофеин может быть эффективным эргогенным средством для повышения мышечной силы и мощности. Совокупное влияние кофеина на производительность было небольшим или средним, однако даже небольшие улучшения в производительности в некоторых видах спорта могут привести к значимым различиям в результатах соревнований.

Анализ подгрупп показал значительное увеличение силы верхней части тела, но не нижней части тела, при приеме кофеина. Лишь в двух исследованиях сообщалось о значительном увеличении силы нижней части тела. В проведенных исследованиях максимальная сила нижней части тела оценивалась только с использованием тестов на жим ногами и приседания (на тренажере и со свободным весом). Авторы обзора пришли к выводу о необходимости дальнейших исследований для изучения влияния кофеина на динамическую силу нижней части тела с использованием широкого спектра динамических тестов.

Также в обзоре отмечалось, что причинами различий в наблюдаемых эффектах являлись использование в исследованиях различных дозировок и форм кофеина, различных упражнений, характеристик участников (например, возраст, пол и опыт тренировок), а также небольшие размеры обследуемых групп. Из-за недостатка фактических данных необходимы дополнительные исследования среди женского населения и при использовании различных форм кофеина, таких как жевательная резинка и гель.

Изучению влияния кофеина на проявление различных скоростно-силовых способностей посвящены работы учёных Адыгейского государственного университета (АГУ), г. Майкоп. Так, в исследовании [4] был проведён эксперимент, в ходе которого 10 испытуемых, занимающихся различными видами спорта (лёгкая атлетика, тхэквондо, пауэрлифтинг, футбол), выполняли последовательно прыжок вверх с места из полуприседа без маха рук, прыжок вверх с места с махом рук, отскок после спрыгивания с тумбы 0,25 м и 20-кратный прыжок вверх, затем принимали кофеин (реальная дозировка $6,2 \pm 0,2$ мг/кг) и после 45-минутного отдыха повторяли серию прыжков (двойной слепой рандомизированный дизайн).

Было установлено, что приём кофеина позволил испытуемым увеличить высоту прыжка вверх после паузы без маха рук, отскока после спрыгивания с тумбы 40 см и серийного десятикратного прыжка вверх с места, при нулевой динамике в этих прыжках при приёме плацебо. Это позволяет констатировать выраженный позитивный эффект от приёма кофеина на соответствующие скоростно-силовые способности. В прыжке вверх с места с махом рук различия результатов до и после приёма кофеина оказались недостоверными.

Степень эргогенного действия приёма кофеина существенно различается между спортсменами, что может быть связано с генетическими особенностями его метаболизма и/или влияния на ЦНС [2]. Так, в исследовании [6] изучалась возможность регуляции состояний бегунов-спринтеров при помощи кофеина. В исследовании приняли участие семь представителей скоростно-силовых видов лёгкой атлетики обоего пола. Каждый испытуемый выполнял бег на 60 метров в полную силу, затем принимал кофеин ($6,94 \pm 0,20$ мг/кг массы тела испытуемого) и через 60 минут выполнял вторую попытку в беге на 60 метров. В результате проведенного исследования не было выявлено общей реакции на кофеин – время бега на 60 метров и исследуемые характеристики техники бега на старте, в стартовом разгоне и беге по дистанции не имели в группе

достоверных различий до и после приёма кофеина. Наблюдавшиеся случаи как повышения, так и понижения скорости бега на всех участках дистанции у разных испытуемых позволяют считать возможным применение кофеина для регуляции состояний спринтеров только с учётом индивидуальной реакции на эту субстанцию.

Недостаточно изученным остаётся вопрос относительно различий влияния кофеина на физические показатели в зависимости от пола. В исследовании [10] выявлено различное воздействие кофеина на мужчин и женщин. У мужчин наблюдалась большая положительная реакция, с большим снижением частоты сердечных сокращений после употребления кофеина, чем у женщин. Также у женщин наблюдалось большее повышение диастолического артериального давления.

В недавней работе, посвящённой влиянию кофеина на различные скоростно-силовые способности у женщин [5], был проведён эксперимент, в ходе которого 11 женщин-испытуемых, занимающихся различными видами спорта, выполняли последовательно прыжок вверх с места из полуприседа без маха рук, прыжок вверх с места с махом рук, отскок после спрыгивания с тумбы 0,25 м и 20-кратный прыжок вверх, затем принимали кофеин (реальная дозировка $5,84 \pm 0,21$ мг/кг) или плацебо и после часового отдыха повторяли серию прыжков (двойной слепой дизайн). У группы женщин, принявших участие в эксперименте, не было отмечено достоверных различий после приёма кофеина ни в одном из применявшихся видов прыжков вверх с места. Однако у двух испытуемых после приёма кофеина наблюдалось достоверное повышение результатов во всех видах прыжков при больших величинах размера эффекта. Это позволяет считать возможной разную реакцию на кофеин у женщин, но обуславливает возможность индивидуального использования этой субстанции с целью коррекции состояний женщин для повышения эффективности их соревновательной и тренировочной деятельности.

Выводы

В настоящее время считается общепризнанным положительный эффект от применения кофеина в видах спорта на выносливость. В недавних исследованиях было доказано, что применение кофеина также способствует повышению мышечной силы, мощности и отдельных скоростно-силовых показателей спортсменов. Однако существуют значительные индивидуальные различия в эффектах кофеина, что требует дополнительного изучения.

Список литературы

1. Бессонов, В. В. Кофеин в питании. Сообщение I. Поступление с питанием и регулирование / В. В. Бессонов, Р. А. Ханферьян // Вопросы питания. – 2015. – Т. 84, № 4. – С. 119-127.
2. Гольберг, Н. Д. Эргогенные добавки в развитии спортивной работоспособности / Н. Д. Гольберг // Актуальные проблемы в области физической культуры и спорта : Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвящённой 85-

летию ФГБУ СПбНИИФК, Санкт-Петербург, 27-28 апреля 2018 г. – Санкт-Петербург: ФГБУ СПбНИИФК, 2018. – С. 199-203.

3. Кофе: использование, побочные эффекты, взаимодействие, дозировка и предупреждение. Электронный ресурс URL: <https://www.webmd.com/>

4. Немцев, О. Б. Влияние кофеина на различные скоростно-силовые способности / О. Б. Немцев, Б. М. Гогодзе, А. Б. Бгуашев, А. М. Доронин, Н. А. Немцева // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2018. – № 9(163). – С. 217-222.

5. Немцев, О. Б. Влияние кофеина на различные скоростно-силовые способности у женщин / О. Б. Немцев, А. Б. Бгуашев, М. Н. Мартынова, Н. А. Немцева, И. К. Гунажоков // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2021. – № 1(191). – С. 260-265.

6. Немцев, О. Б. Влияние кофеина на результат и технику бега на различных участках спринтерской дистанции / О. Б. Немцев, Б. М. Гогодзе, А. Б. Бгуашев, А. М. Доронин, Н. А. Немцева // Ученые записки университета имени П. Ф. Лесгафта. – 2019. – № 6(172). – С. 177-181.

7. Польза кофеина для выносливых спортсменов. Электронный ресурс URL: <https://www.trainingpeaks.com/>

8. Ханферьян, Р. А. Специализированные спортивные и тонизирующие напитки: фармакология основных компонентов, безопасность / Р. А. Ханферьян // Спортивная медицина: наука и практика. – 2016 – Т. 6, № 4. – С. 61-66.

9. Grgic J., Trexler E. T., Lazinec B., Pedisic Z. Effects of caffeine intake on muscle strength and power: a systematic review and meta-analysis. *J Int Soc Sports Nutr.* 2018 Mar 5;15:11. doi: 10.1186/s12970-018-0216-0. PMID: 29527137; PMCID: PMC5839013.

10. Temple J. L., Ziegler A. M. Gender Differences in Subjective and Physiological Responses to Caffeine and the Role of Steroid Hormones. *J Caffeine Res.* 2011 Mar;1(1):41-48. doi: 10.1089/jcr.2011.0005. PMID: 24761262; PMCID: PMC3621315.

11. http://sportwiki.to/Кофеин_в_спорте

12. <https://www.wadaama.org/en/resources/science-medicine/prohibited-list>

НУТРИТИВНЫЙ СТАТУС – КАК ОТПРАВНАЯ ТОЧКА НАЗНАЧЕНИЯ НУТРИТИВНО-МЕТАБОЛИЧЕСКОЙ ПОДДЕРЖКИ В СПОРТЕ

Зверева Е. В.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** В статье рассматривается алгоритм анализа нутриционного статуса спортсмена путём определения основных показателей организма, а также использование результатов данного анализа в составлении программы нутритивно-метаболической поддержки спортсмена, необходимой ему для достижения максимального результата в спорте.*

***Ключевые слова:** нутритивный статус, спортсмены, питание, нутритивно-метаболическая поддержка.*

Нутритивный (нутриционный) статус (НС) – состояние организма, которое определяется генотипом и фенотипом спортсмена, его рационом (количеством и составом поступающих нутриентов) и способностью поддерживать адекватный уровень метаболизма в организме при физических нагрузках определенной интенсивности и объема, а также в состоянии относительного мышечного покоя. Нутриционный статус обусловлен конституцией, полом и возрастом спортсмена, совокупностью структурно-функциональных и метаболических взаимоотношений в организме, обеспечивающих устойчивость его трофического гомеостаза и адаптационных возможностей в покое и при физических нагрузках [1].

Оценка нутриционного статуса

Начальным этапом формирования плана питания спортсмена на неделю, месяц или год всегда является определение нутритивного статуса как отправной точки для всех последующих действий, так как базовое питание, даже в сбалансированном виде, рассчитанное по калорийности и нутриентам только исходя из возрастных, антропометрических и иных особенностей спортсмена без учета тренировочных нагрузок, автоматически создает относительную энергетическую недостаточность (ОЭН) – отрицательную разницу между поступлением энергии с пищей в течение дня и ее расходом за это же время; и относительную нутритивную недостаточность (ОНН) – отрицательную разницу между поступлением макро- и микроэлементов и их расходом организмом.

Факторы, влияющие на оценку нутритивного статуса спортсмена:

- 1) вид спорта и соревновательные дисциплины одного вида спорта со своими отличительными чертами и, следовательно, требованиями к нутритивному статусу спортсмена;
- 2) периоды годичного макроцикла, а также различные микро- и мезоциклы подготовки, во время которых меняется нутритивный статус спортсмена;
- 3) уровень спортивного мастерства (квалификация) спортсмена;

4) выбор приоритетов стратегии нутритивно-метаболической поддержки на данный момент (увеличение или снижение массы тела, направленное изменение состава тела) [2].

Показатели нутриционного статуса:

1. Оценка антропометрических данных

Кроме традиционных показателей – масса тела, рост, индекс массы тела; у спортсменов принято детальное измерение окружности рук, бедер, шеи, талии, грудной клетки, толщины кожно-жировой складки сразу в нескольких местах с последующим расчетом по формулам. А также важны такие интегративные показатели, как соматотип, состав тела и пропорциональность развития его различных частей.

2. Оценка расхода энергии

В спорте для оценки интенсивности уровня основного обмена в покое (базального метаболизма) в соответствии с рекомендациями ВОЗ наиболее распространен такой показатель, как метаболический эквивалент (МЕТ); регистрировать его для точности оценки необходимо в течение 24 часов. Один МЕТ – количество калорий, потребляемое за минуту физической активности, отнесенное к уровню основного обмена.

3. Оценка уровня гидратированности

Проводится индивидуально эмпирически на основе стандартных тестов с нагрузкой. Общие потери жидкости рассчитываются как масса тела спортсмена до нагрузки минус масса тела после нагрузки с учетом потребленной за это время жидкости.

4. Оценка показателей крови

Определение значений ряда показателей в сыворотке крови: уровень гемоглобина; гематокрит; содержание натрия, осмолярность сыворотки крови.

5. Оценка показателей мочи

Анализ данных проводится с пробами, собираемыми утром или непосредственно перед тренировкой или соревнованием. Показатель осмолярности отражает уровень воды в организме.

6. Оценка биохимических показателей организма

К таким показателям относятся витамины, определение уровней которых желательно или даже обязательно у спортсменов – С, Е и D, а также микроэлементы – железо, хром, цинк и селен. Кроме того, с точки зрения нутритивного статуса спортсмена важны изменения таких стандартных показателей, как содержание глюкозы и инсулина, параметры липидного профиля, биохимические маркеры функции печени и почек [1].

Нутриционный риск

Пренебрежение расчёта нутритивного статуса в формировании наиболее полноценного и эффективного питания спортсмена, грозит риском появления малнутриции – совокупности объективных признаков, отражающих недостаточность нутритивного статуса: низкая масса тела по отношению к росту; снижение физических показателей и когнитивных функций, недостаточность поступления в организм энергии и нутриентов и др. Для определения вероятности

возникновения малнутриции при увеличении интенсивности и продолжительности физических нагрузок используется индекс нутриционного риска (ИНРС), рассчитываемый на основе скрининга (целенаправленного обследования нутритивного статуса) для конкретных популяций спортсменов. ИНРС – это количественный показатель метаболического дисбаланса, рассчитываемый на основе концентраций альбумина в плазме крови и изменений массы тела для определения нутриционных рисков увеличения утомляемости и ухудшения физической формы спортсменов, находящихся в специфических условиях ограничения поступления энергии и макронутриентов [3].

Использование НС в составлении нутритивно-метаболической поддержки спортсмена

В настоящее время в спорте высших достижений ярко проявлена проблема развития у спортсменов ОЭН и ОНН, что обусловлено недостатком нужных веществ в базовом питании. Для решения данного вопроса применяется нутритивно-метаболическая поддержка (НМП) – комплекс научно и клинически обоснованных мероприятий, включающий использование разрешенных в спорте фармакологических средств, нутриентов и диетических добавок для поддержания оптимальной физической готовности организма к физическим нагрузкам различной модальности. Термин НМП описывает формы питания и средств метаболической поддержки и способы их доставки в организм. Для более правильного выбора НМП необходима периодическая оценка нутритивного статуса, позволяющая определить, в чём конкретно нуждается организм спортсмена, и внести точные коррективы в НМП. Тщательно подобранная по составу, адаптированная по частоте и длительности применения в конкретном виде спорта, индивидуализированная в сочетании со сбалансированной базовой диетой НМП способна создавать метаболические условия для проявления организмом своих максимальных физических и психических возможностей, избегая развития относительной энергетической и субстратной недостаточности, повышения риска получения травм и замедленного восстановления [2].

Выводы

Таким образом, можно сделать вывод, что детальная оценка нутриционного статуса спортсмена необходима для последующего определения базовой диеты, качественных и количественных параметров НМП, ее временных характеристик. Следовательно, оценка нутритивного статуса – это начальное и обязательное звено в оптимизации физической формы, повышении общего здоровья, улучшении состава тела и ускорении процессов восстановления после нагрузок.

Список литературы

1. Дмитриев, А. В., Гунина Л.М. Спортивная нутрициология. – М.: Спорт, 2020. – 640 с.
2. Пшендин, П. И. Рациональное питание спортсменов. – М.: ГИОРД, 1999. – 87 с.
3. Лапкин, М. М. Основы рационального питания : учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 304 с.

РАЦИОН ПИТАНИЯ СТУДЕНТОВ ТРЕТЬЕГО И ЧЕТВЕРТОГО КУРСОВ ОБУЧЕНИЯ

Злоказова Д. С.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»

Научный руководитель – к.п.н., доцент кафедры биохимии Звягина Е. В.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

Аннотация. Цель: определить фактический рацион питания студентов третьего и четвертого курсов УралГУФК. Материалы и методы исследования: анкетирование в количестве 25 вопросов, направленное на выявление особенностей питания студентов спортивного вуза (режима дня и образа жизни) в период обучения. Использованы программа ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора для подсчета суточного рациона, в том числе макро- и микронутриентов; StatTech v. 2.1.4., для определения корреляции между изучаемыми признаками. Установлено, что 24% респондентов (III курса) и 31,7% студентов IV курса принимают пищу 4 и более раз, 49,3% (III курса) и 47,4% (IV курса) – 3 раза в сутки; 8,6% и 8,1% – 1 раз в сутки. На III курсе – 33,1%, а IV – 21,1% – не завтракают; 7,1% – III курс, 4,2% – IV курса – не обедают; 4,58% и 8,12% – не ужинают. Приведенные данные позволяют оценить особенности пищевого поведения студентов.

Ключевые слова: пищевое поведение, студенты УралГУФК, рациональное питание, режим питания, мониторинг здоровья, здоровый образ жизни.

Актуальность. Поступление нутриентов различного уровня является физиологической потребностью любого человека. Определенная деятельность требует энергетических ресурсов для ее выполнения, реализации, а также для поддержания работоспособности индивида. Сочетание умственных и физических нагрузок в пределах суток требует повышенных энергозатрат и резервов для организма. Оценка фактического рациона дает обобщенную информацию о возможностях адаптации и работоспособности, а, следовательно, и результативности исполнителя. Недостаток нутриентов, имея накопительный эффект, снижает возможности и повышает риски для здоровья, что негативно сказывается на учебных и спортивных результатах. В статье обобщен теоретический материал по изучаемой теме, а также представлены результаты собственных исследований. Научная новизна выражается в выявлении различий по изучаемому показателю у студентов-спортсменов третьего и четвертого курсов Уральского государственного университета физической культуры, г. Челябинск.

В качестве исследовательской задачи обозначили попытку оценить фактический рацион и режим пищевого поведения студентов. Методика анкетирования, использованная в исследовании, представляет собой косвенный

диагностический способ установления пищевого стереотипа, которая не всегда отражает рациональность и адекватность питания.

Целью работы было изучение пищевого поведения, его рациональности среди студентов третьего и четвертого курсов Уральского государственного университета физической культуры (УралГУФК).

Методологической основой исследования послужило изучение работ в доступных наукометрических базах, а также нестандартизированная методика социологического опроса.

Проанализировав некоторые современные работы в данной области, мы выяснили, что они в основном сводятся к статистическим исследованиям в разных областях здорового образа жизни. Собранные данные демонстрируют распространённость нерационального пищевого поведения.

В статьях Кижяпкиной А.И., Топал О.И. с соавторами [4, 6], обращено внимание на то, что рацион питания студентов не соответствует рекомендуемым нормам, нарушен режим питания: 56% имеют представление о рациональном принципе построения питания, но не соответствуют ему, отмечая недостаток времени и материальных ресурсов. Тем самым, создается дефицит микро и макронутриентов, что является залогом высокого уровня умственной и физической работоспособности [5]. В ходе анализа литературы, определено большое количество работ по изучению питания студентов университетов (по запросу за 2020-2022 г.г 17898 работ), однако изучение пищевого поведения студентов спортивного вуза третьего и четвертого курсов представлено в меньшем объеме (345 публикаций), включая собственные изыскания.

Организация и методы исследования. Методика проведения исследования – анкетирование в количестве 27 вопросов, направленное на определение фактического рациона студентов в период обучения.

Новизна исследования отражена в выборе контингента студентов-спортсменов. В исследовании приняли участие 215 студентов третьего и четвертого курсов дневного отделения, занимающихся различными видами спорта. Все были проинформированы о цели исследования, анкетирование проводилось анонимно и добровольно [1, 3]. Использовали программы ФБУН «Новосибирский НИИ гигиены» Роспотребнадзора для подсчета суточного рациона, в том числе макро и микронутриентов; StatTech v. 2.1.4., для определения корреляции между изучаемыми признаками. [6].

Результаты и обсуждения исследования. Для определения рациональности питания в анкете был применен вопрос «Сколько раз в сутки Вы принимаете пищу?». Установлено, что 24% респондентов (III курса) и 31,7% студентов IV курса принимают пищу 4 и более раз, 49,3% (III курса) и 47,4% (IV курса) – 3 раза в сутки; 8,6% и 8,1% – 1 раз в сутки. На III курсе – 33,1%, а IV – 21,1% – не завтракают; 7,1% – III курс, 4,2% – IV курса – не обедают; 4,58% и 8,12% – не ужинают. На серию вопросов «Где вы обычно принимаете пищу? (завтрак, обед, ужин) были получены следующие результаты: 62,2% III курса и 64,1% IV курса принимают пищу в спокойных «домашних условиях».

Двигательная активность в метаболических эквивалентах определена как «средняя» – 4,0 МЕТа (20,1% всех респондентов) и «тяжелая» – 6,0 МЕТа (78,2% всех респондентов) (МЕТа выполняют функцию коэффициентов, на которые в дальнейшем умножается суммарное время, затрачиваемое на выполнение каждого вида двигательной активности в течение суток). Средний индекс массы тела 20,3 (норма), физическое развитие гармоничное. Обратим внимание, что в учебном периоде 45% занятий, связанных с практическими навыками, с затратами энергии, недостаток которой может сказываться на работоспособности. Двигательную активность человека рекомендуется оценивать посредством изучения структуры режима дня, видов выполняемой двигательной активности, их продолжительности и интенсивности.

Последующая серия вопросов связана с разнообразием питания, преобладанием определенных продуктов. Однообразие пищи отмечена 18,6% и 29,7% студентами соответственно. Отсутствие или недостаточное присутствие мясных продуктов отметили 26,5% (III курс) и 22,4% (IV курс), рыбных – 36,2% (III курс) и 42,4% (IV курс), что противоречит концепции рационального, разнообразного питания. На серию вопросов о приеме дополнительных микроэлементов получены следующие результаты: «не принимали дополнительных витаминно-минеральных комплексов (62,1% – III курс), 55,6% – IV курс), одна из причин – ценовая политика на данные препараты. При этом, по данным опроса, в них нуждалась значительная часть респондентов, например, 36,2% (III курс) заявили о недостатке фруктов, овощей и кисломолочных продуктов в фактическом рационе (рисунок 1).

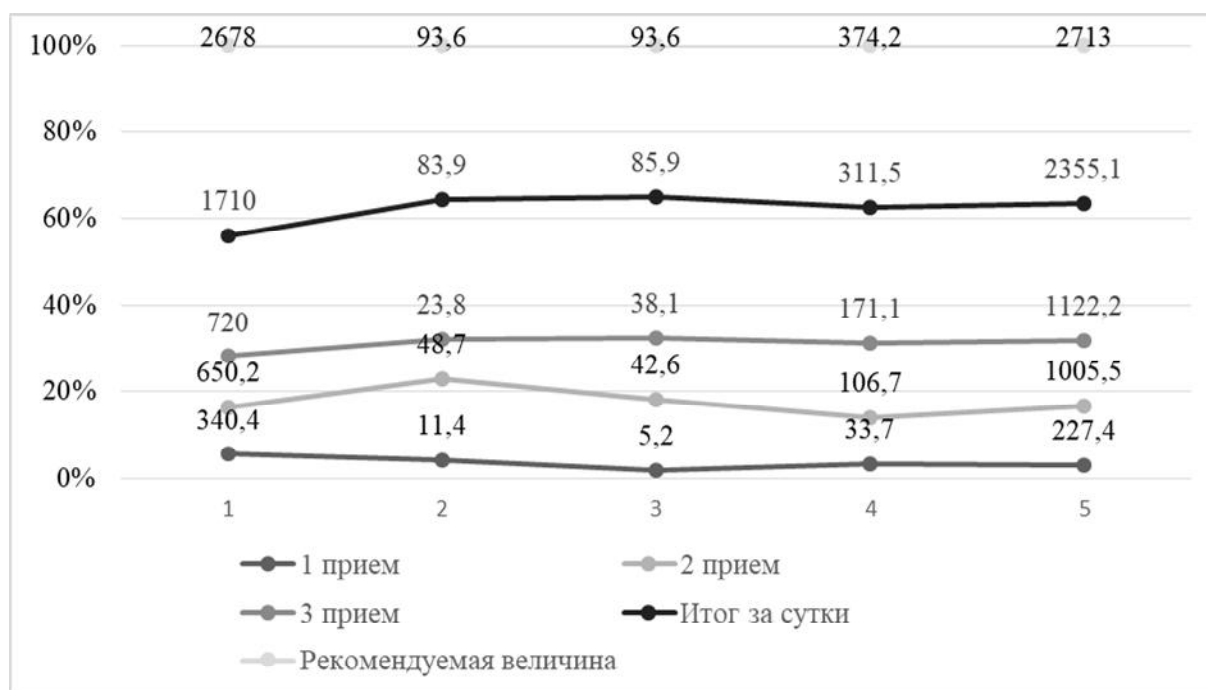


Рисунок 1. Пищевая ценность принятой студентами пищи за сутки

Фактические энерготраты, с учетом только двигательной активности не соответствуют энергетическому выходу рациона студента и составили 3491,9 ккал, основной обмен составил 1434,9 ккал, специфическое динамическое действие пищи (усиление обмена веществ после приема пищи по сравнению с уровнем основного обмена) – 229,6 ккал, двигательная активность – 1827,5 ккал.

Также нами выполнен корреляционный анализ взаимосвязи зарегистрированных ответов. Выявлена прямая взаимосвязь включенных в уравнение показателей ($r_{xy}=0,361$) (теснота связи по шкале Чеддока – умеренная, статистически значимая – $p<0,05$). Как указывалось, выше, отсутствие рационального подхода к приему пищи приводит к снижению разнообразия питания и, как следствие, к снижению показателя качества питания на 0,631.

Выводы. Необходимо выработать положительный и устойчивый динамический стереотип правильного пищевого поведения, что обеспечит резервный запас основных нутриентов (в том числе, витаминов и минералов) в соответствии с научно обоснованными рекомендациями и позволит поддерживать высокий уровень физической и умственной работоспособности.

Список литературы

1. Дьяконова, Е. А. Исследование особенностей пищевого поведения студентов первого и второго курса УРАЛГУФК / Е.А. Дьяконова, Е.В. Звягина // Физическая культура и спорт: наука, образование, технологии : материалы региональной научно-методической конференции магистрантов, Челябинск, 11 апреля 2018 года. – Челябинск: Уральский государственный университет физической культуры, 2018. – С. 157-163.

2. Звягина, Е. В. Анализ распространённости спортивного питания студентов первого и второго курсов УРАЛГУФК / Е.В. Звягина, С.А. Заварухина // Научно-спортивный вестник Урала и Сибири. – 2019. – № 2(22). – С. 21-28.

3. Кижипкина, А. И. Образ жизни: питание и умственная работоспособность студентов / А. И. Кижипкина, С. А. Григорьева // Электронный сборник статей по материалам XIV студенческой международной научно-практической конференции. – Новосибирск. – 2013. – №8(11). URL: [http://www.sibac.info/archive/guman/8\(11\).pdf](http://www.sibac.info/archive/guman/8(11).pdf).

4. Марапов, Д. Автоматизированный анализ данных // Медицинская статистика : [сайт] – Казань 2020. – URL: <https://medstatistic.ru/> (дата обращения: 10.06.2021).

5. Топал, О. И. Изучение структуры питания студентов / О. И. Топал // Молочнохозяйственный вестник. – 2011. – №1. – С. 54-55.

6. Основы здорового питания. Электронный ресурс URL: <https://edu.demography.site/users/report>

ВОДНО – ЭЛЕКТРОЛИТНЫЙ БАЛАНС ПРИ ВЫСОКИХ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗКАХ

Зоненко Д. А.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.02 «Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (Адаптивная физическая культура)»

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Для поддержания физической формы и общего здоровья спортсменов должен быть оптимально гидратирован, также ему необходимо вовремя и оперативно восполнять потери макро- и микронутриентов в ходе тренировочного процесса. В данной статье рассмотрены наиболее эффективные способы поддержания водно-электролитного баланса при активных занятиях спортом.*

***Ключевые слова:** постоянство внутренней среды, водно-электролитный баланс, электролиты, изотоник, регидрон.*

Человек теряет жидкость при потении, что помогает предотвратить перегрев организма (в силу высокой теплоемкости и теплопроводности воды), а также вместе с выдыхаемым воздухом. При ощутимых внешних потерях жидкости возникает жажда, являющаяся одним из характерных признаков дефицита воды. Мозг подает сигнал, что необходимо восполнить этот дефицит. Мы благополучно выпиваем необходимое количество самой обычной воды. И это имеет место быть при непродолжительных нагрузках и благоприятных условиях окружающей среды, а также при сбалансированном питании. Но для спортсменов высокой квалификации, при неблагоприятных факторах, к которым относится жаркая, безветренная, влажная, солнечная погода, при длительной активности этого недостаточно, так как многократно возрастает скорость выделения пота, и во время выполнения физических упражнений поддержание организмом оптимального жидкостного баланса значительно затруднено. Соответственно, повышается риск дегидратации, которая является одним из лимитирующих факторов для достижения высоких результатов, а также возрастает вероятность развития теплового истощения, сопровождающегося слабостью, головокружением, тошнотой и рвотой. Увеличивается вязкости крови (преобладание форменных элементов над жидкой частью крови), при этом перегружается сердечно-сосудистая система. Начинается отток воды из клеток, что мешает протеканию в них различных биохимических реакций. Потеря уже 2–3 % воды по сравнению с нормой приводит к резкому снижению работоспособности [6]. Порой тренеры и занимающиеся не уделяют этому моменту должного внимания, пока в организме не начнут происходить негативные изменения, вызванные обезвоживанием. Проблема дегидратации особенно актуальна для детей, так как систематическое обезвоживание оказывает негативное влияние на рост и

развитие и создает риски для дальнейшей спортивной карьеры юного спортсмена [3].

Важно отметить, что риск развития нарушения водного баланса также зависит от вида спорта и структуры тренировки или соревнования. Например, продолжительный или быстрый бег препятствует потреблению адекватного количества жидкости из-за часто возникающего чувства дискомфорта, вызванного значительными колебаниями тела в процессе движения. Напротив, при занятиях велосипедным или лыжным спортом более плавные движения не способствуют возникновению неприятных ощущений после потребления жидкости. Виды спорта, предполагающие деление на весовые категории (бокс, борьба и другие единоборства) или требующие сохранения стройного телосложения (художественная гимнастика), также сопряжены с риском развития дегидратации из-за намеренного отказа от адекватного потребления жидкости. Исходя из вышеописанных факторов риска, авторы выделяют наиболее опасные виды спорта, при занятиях которыми необходимо особенно тщательно контролировать уровень гидратации спортсменов. К ним относятся: футбол, регби, хоккей, теннис, продолжительный бег и триатлон [5].

Пот – наш естественный кондиционер, который состоит на 98 % из воды и на 2 % из химических соединений, растворенных в ней. В их число входит значительное количество электролитов. Они способны проводить электрический ток, соответственно играют решающую роль в поддержании правильной работы нервной и мышечной тканей, а также в обеспечении кислотно-щелочного баланса. Электролиты могут быть положительно заряженными (катионы) и отрицательно заряженными (анионы) и выполняют множество функций: биоэлектрическую, осмотическую, регуляторную, транспортную и т.д.

Обильное питье воды при потении может снизить относительное содержание в плазме анионов, катионов, минералов (тех самых электролитов). Соответственно, внешние потери, возникшие в связи с потением, следует возмещать солевыми или изотоническими растворами. Восстановление и поддержание не только жидкости, но и электролитов является одним из главных факторов достижения поставленных результатов и, конечно, поддержания здоровья.

Спортивные напитки

Для поддержания оптимального водно–электролитного баланса спортсмену необходимо во время физических нагрузок потреблять достаточное количество регидрирующих напитков, которые должны обладать оптимальным с позиций поддержания гомеостаза составом [3].

Попытки создать раствор, отвечающий этому требованию, начали предпринимать еще два века назад. В 1882 г. немецкий фармаколог и гомеопат Сидней Рингер предложил для клинического применения электролитный раствор, в котором, наряду с ионами натрия Na^+ и хлора Cl^- , присутствовали также ионы калия K^+ и кальция Ca^{2+} . Его целью было создание инфузионного раствора, который способствовал бы поддержанию жизнедеятельности сердца

животных в экспериментальных исследованиях. Стоит отметить, что решение Рингера добавить в раствор соли кальция было во многом интуитивным, поскольку о значении этого иона почти ничего не было известно. В последние десятилетия установлена роль ионов кальция в регуляции множества реакций внутри клетки, активации ферментов, выполнении функции вторичного мессенджера и т.д. В начале 20-го века английский физиолог Френсис Локк видоизменил состав раствора Рингера, уменьшив в нём содержание KCl и $CaCl_2$, при этом добавив глюкозу (1 г/л) и гидрокарбонат натрия в дозе 0,2 г/л. По сравнению с раствором Рингера получился инфузионный раствор с более широким химическим составом, при этом он стал менее кислым (рН 6,5). Данный состав получил название раствора Рингера – Локка. В 1910 г. американский фармаколог М. Tyrode предлагает свою модификацию раствора Рингера – Локка. В растворе Тирода была увеличена резервная щёлочность за счёт бикарбоната натрия, а также впервые вводился фосфат, что позволило корректировать не только электролитные расстройства, но и влиять на метаболизм. С тех пор исследователями разных стран было предложено около двух десятков электролитных композиций с различными свойствами – растворы Хартмана, Дэрроу, Батлера, Галбота и другие [1].

Так производство спортивных напитков строится на научной основе и постоянно адаптируется в соответствии с новыми разработками и достижениями спортивной науки и практики [2].

Задачи спортивных напитков

1. До нагрузки: увеличение запасов гликогена в мышцах; повышение щелочного резерва крови (буферизация) для предупреждения ацидоза (например, дополнение бикарбонатом натрия) и потерь с мочой.

2. В процессе нагрузки: восстановление баланса воды и электролитов по мере их утраты (до 70–80% от потерь); обеспечение быстрыми углеводами и повышение чувствительности тканей к инсулину; усиление поступления аминокислот в мышечные клетки.

3. После нагрузки: ускорение восстановления, сокращение периода поствагрузочного падения переваривающей и адсорбционной способности кишечника (с 1,5 час до 45 – 60 мин); восстановление депо гликогена в печени и в мышцах; как результат – сокращение периода снижения показателей, характеризующих физические качества силы, мощности и выносливости [2].

Изотоник. На сегодняшний день, для более интенсивного восстановления водно-солевого баланса применяются **изотонические напитки** — водные растворы, предназначенные для восполнения потерь воды, энергии и электролитов, концентрация которых пропорциональна содержанию катионов и анионов в естественных средах организма (кровь, внеклеточная жидкость). Используются широким кругом спортсменов в силу их качества и универсальности, также немаловажную роль играет разнообразие вкусов. Изотоники, как правило, могут содержать в своем составе следующие компоненты:

- **Натрий.** Вследствие того, что величина осмотического давления внеклеточной жидкости более чем на 90% обусловлена концентрацией солей натрия, именно натрию принадлежит главная роль в распределении воды по жидкостным секторам организма. Следовательно, первичное нарушение обмена натрия влечёт за собой нарушение водного обмена.

- **Калий.** Необходим для синтеза белка, принимает решающее участие в нейро-мышечной возбудимости.

- **Магний.** Входя в состав коферментов, оказывает влияние на многие метаболические процессы, участвуя в ферментативных реакциях аэробного и анаэробного гликолиза.

- **Кальций** является обязательным компонентом в процессе возбуждения и сокращения миокарда, поперечно-полосатой мускулатуры и гладких мышечных клеток сосудов, кишечника, оказывает противоотечное действие, усиливает функцию мозгового слоя коры надпочечников [5].

- **Углеводы.** Это может быть сахар, глюкоза, фруктоза. Их своевременное и адекватное потребление во время физической нагрузки способствует уменьшению чувства голода и улучшению самочувствия. Они предотвращают истощение гликогена в тканях, что позволяет улучшить спортивные результаты при аэробных и силовых нагрузках.

- **Белки и аминокислоты** являются строительным материалом для мускулатуры организма, и их потребление после физической нагрузки позволяет сохранить баланс между синтезом мышечных белков и их разрушением.

- **Полиненасыщенные жирные кислоты** (докозагексаеновая, эйкозапентаеновая и т. д.) способствуют более эффективному восстановлению после тренировки.

- **Витамины С, Е, группы В.**

- **Кофеин** эффективен для повышения спортивной формы у тренированных атлетов при применении в диапазоне низких и средних доз (примерно 3–6 мг×кг⁻¹ массы тела), может поддерживать бодрость в процессе интенсивных изнурительных тренировок, а также состояние бодрствования в периоды длительного лишения возможности сна;

- **Таурин** улучшает ментальные функции: фокусировку, концентрацию, оказывает антиоксидантное действие [2].

Стоит отметить, что прохладные изотоники, содержащие углеводы и электролиты, обладают более высокими органолептическими свойствами, чем простая вода, что стимулирует спортсмена к более частому потреблению данных напитков.

Как и любую пищевую добавку, изотоники нужно употреблять правильно. Если изотоник порошкообразный, то пропорции воды и смеси указаны на упаковке. Готовый концентрат пьют один, максимум два раза в день, до, вовремя и после тренировки небольшими порциями через примерно равные промежутки времени.

Приготовить изотонический напиток можно и в домашних условиях, используя самые обычные продукты: овощи, фрукты, цитрусовые, мед, соль. Но недостаток таких изотоников заключается в том, что подобрать нужные и точные пропорции углеводов, белков, электролитов достаточно сложно. К тому же, готовка будет отнимать время, которое могло быть потрачено, например, на восстановление. Лучший природный изотоник – кокосовое молоко, однако исследования показали, что оно не имеет преимуществ перед искусственно созданными спортивными напитками [2].

Регидрон. Это еще одно средство для регидратации, которое отличается сбалансированным содержанием микроэлементов. В него входит хлорид натрия, калия, декстроза, цитрат натрия. Подходит для нормализации водного баланса спортсмена. Регидрон имеет лекарственную форму порошка без цвета и запаха для приготовления раствора, который принимается внутрь. Препарат следует употреблять в количестве, которое вдвое превышает потерю массы тела. И чтобы не нарушить его действие, не стоит добавлять в него какие – либо другие компоненты.

Декстроза, содержащаяся в составе регидрона, способствует абсорбции электролитов, предотвращая развитие метаболического ацидоза. Соли натрия и калия диссоциируют на ионы, которые необходимы для поддержания скорости обменных процессов, целостности клеточных мембран, полноценного функционирования ионных насосов на клеточном уровне. Необходимое соотношение этих микроэлементов обеспечивает целостность гомеостаза. Также минеральная составляющая порошка поддерживает концентрацию ионов при обильном потоотделении, сохраняя функциональную готовность мышечной ткани в норме, в том числе сердечной мышцы. Абсорбция начинается уже в ротовой полости и продолжается в малом объеме на всем протяжении желудочно-кишечного тракта, больше всего электролитов всасывается в толстой кишке вместе с жидкой фракцией. Далее они разносятся кровотоком по организму, поступая в клетки пассивным транспортом, где подвергаются дальнейшему метаболизму. Глюкоза переносится активными транспортерами и проходит биохимические реакции гликолиза, вступая в углеводный обмен [4].

Нельзя употреблять углеводно–электролитные или энергетические водные растворы без существенных физических нагрузок и в чрезмерных количествах. Иначе могут произойти негативные изменения в функционировании организма, а именно ухудшение состояния, сопровождающееся бессонницей, тревогой, задержкой мочи, потерей аппетита, тошнотой, повышенным потоотделением [5].

Современные спортивные напитки имеют многоцелевое назначение, и их выбор определяется задачами повседневной активности спортсмена, тренировочным и соревновательным процессами.

Выводы

Таким образом, поддержание гидро-ионного баланса до, во время и после выполнения физических нагрузок крайне важно для нормального

функционирования организма занимающегося. Состояние эугидратации, достигнутое употреблением изотонических напитков, на всех этапах тренировочного процесса способствует снижению уровня усталости, улучшению спортивных результатов, снижению риска перегрева при неблагоприятных условиях окружающей среды. Различные спортивные напитки помогают сохранить «работоспособность» регуляторных и адаптационных механизмов. Все это позволяет достигнуть оптимальной готовности спортсмена.

Список литературы

1. Герасимов, Л. В. Водно-электролитный и кислотно-основной баланс у больных в критических состояниях / Л. В. Герасимов, В. В. Мороз // Общая реаниматология. – 2008. – Т. IV, № 4. – С. 79-85.
2. Дмитриев А. В., Гунина Л.М. Спортивная нутрициология. – М.: Спорт, 2020. – 640 с.
3. Самойлов, А. С. Водно-электролитный баланс у юных спортсменов / А. С. Самойлов, Н. В. Рылова, А. В. Жолинский, И. В. Большаков // Практическая медицина. – 2021. – Т. 19, № 5. – С. 49-53.
4. <https://regidron.com/files/Rehydron%20RU%20PIL%2030102019.pdf>
5. <https://diseases.medelement.com/material/>
6. <https://moluch.ru/archive/300/67697/>

ОСОБЕННОСТИ ПИТАНИЯ В ФИГУРНОМ КАТАНИИ

Ивлева П. А.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
 Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Григорьева Н. М.
 ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам особенностей питания спортсмена-фигуриста. Правильное питание имеет большое значение для людей профессионально занимающихся спортом. Грамотный подход к составлению рациона питания спортсмена и четкое его соблюдения позволяют улучшить спортивные показатели.*

***Ключевые слова:** спортсмены, физические нагрузки, фигуристы, особенности питания, виды питания, правильное питание, профессиональный спорт.*

Спорт является важной частью жизни. Его достижения были предметом гордости. Успешные выступления спортсменов на мировом уровне служат пропагандой здорового образа жизни.

Правильное питание – основа спортивного успеха. Это хорошо разработанный план питания, который позволяет людям, занимающимся

физической культурой и спортсменам выступать в своих лучших проявлениях. Он предоставляет правильный тип пищи, энергии, питательных веществ и жидкостей для поддержания хорошей гидратации и функционирования организма на пиковых уровнях. Спортивное питание уникально для каждого человека и спланировано в соответствии с индивидуальными целями.

Фигуристы в ходе тренировок могут проводить на льду до 5 ч в день (Smith & Micheli, 1982). Обычно спортсмены тратят менее 5 мин перед тренировкой на подготовительные упражнения (как вне льда, так и на льду). Несмотря на большое значение мышечной силы в фигурном катании, исторически сложилось, что фигуристы не занимаются или же занимаются незначительно силовой тренировкой вне льда. Развитие мышечной силы происходит в ходе многократных повторений прыжков, которые можно назвать основным компонентом фигурного катания (Podolsky et al., 1990).

Для фигуристов вопрос питания особенно важен. Фигуристам необходимо соблюдать баланс и достигать гармонии между красотой фигуры и изяществом танца на льду. Например, для фигуристов, занимающихся одиночным катанием, характерен средний вес и рост, но фигуристы, занимающиеся спортивными танцами на льду, должны быть высокими и стройными.

Ошибочно полагать, что фигуристы изнуряют себя строгими диетами и почти ничего не едят. Просто их рацион состоит из максимально полезных для здоровья продуктов, насыщающих организм всем необходимым. Обязательным пунктом здесь стоит первый прием пищи – завтрак, сбалансированный по содержанию белков, жиров и углеводов. Например, блюдо из яиц в сочетании с овощным гарниром, каша с фруктами. В дни тренировок завтрак базируется на богатых белком продуктах: творог, нежирное мясо, макаронные изделия, крупы, яйца. За пару часов до занятий акцент переносится на белки и углеводы, способные обеспечить организм энергией во время тренировки. При перекусах предпочтение отдается цельнозерновым хлебцам, орехам, йогурту, фруктам и мясу. Перед сном допускается пища с незначительным содержанием сложных углеводов, к примеру, овощной салат или кефир малой жирности. Обязательно выпивать в течение дня достаточное количество воды – не менее 6-8 стаканов. Примерное распределение Б/Ж/У: углеводы – 50-55% от общей энергии, жиры – 25-30%, белки – 12-15%.

Рекомендуемые продукты и ограничения:

В рацион питания фигуристов хорошо включать: рыбу и морепродукты, перепелиные яйца, белый рис, гречку и овес, бобовые, зеленые овощи, мясо птицы и кролика, молочные продукты, говядину и индюшатину, грибы. Они содержат большое количество питательных веществ, витаминов, макро- и микроэлементов, аминокислоты и клетчатку. Избегать следует колбасных изделий твердого копчения, сладких газированных напитков, фастфуда, жирных и жареных блюд, мучных и кондитерских изделий. Сладости рекомендуется заменить медом.

При составлении меню придерживаются общих принципов рационального питания. При этом оно формируется так, чтобы:

- обеспечить организм достаточным количеством калорий, витаминов и полезных элементов для продуктивной работы;
- скорректировать либо сохранить и поддержать вес в неизменном состоянии;
- сформировать гормональный фон для раскрытия потенциала фигуриста и достижения максимального результата;
- активизировать и нормализовать метаболические процессы с помощью биологических добавок и определенных продуктов.

При интенсивных физических нагрузках в соревновательном периоде ежедневный рацион питания должен дополняться витаминами С и группы В (А, Е, D и К – по рекомендации врача), а также поливитаминами с комплексом минеральных веществ.

Выводы

Когда человек, профессионально занимающийся спортом, соблюдает правила здорового питания, он делает тренировку более эффективной. Такой спортсмен почувствует положительную реакцию организма на любые физические упражнения. Также исследования показывают, что при правильном питании можно минимизировать риск травм, несмотря на другие внешние факторы.

Нарушение в спортивного питания влечет за собой не только провалы в спортивной деятельности, но и нарушение процессов обмена веществ в организме человека, также может повлиять на его эмоциональное и психологическое состояние. Спортсменам нельзя голодать или переедать, прием пищи не должен сопровождаться спешкой, нужно тщательно пережевывать еду, так же важен контроль над весом. Доказано, что кофеин эффективен для силовых и выносливых спортсменов, хотя больший эффект был получен для выносливых спортсменов, занимающихся аэробикой. Это связано с тем, что кофеин обладает подавляющим действием для маскировки усталости.

Хорошее питание может улучшить спортивные результаты, а правильно рассчитанная диета должна удовлетворять большинство потребностей спортсменов в витаминах и минералах и обеспечивать достаточное количество белка для стимулирования роста и восстановления мышц. Вода является отличным выбором жидкости для спортсменов, чтобы помочь производительности и предотвратить обезвоживание.

Список литературы

1. <https://ice-profy.ru/osobennosti-pitaniya-figuristov/>
2. <https://cyberleninka.ru/article/n/pravilnoe-pitanie-pri-zanyatiyah-sportom/pdf>
3. https://www.tulup.ru/publications/26/pitanie_figuristov.html
4. <http://sportwiki.to> Диета_для_похудения

РОЛЬ ПРЕПАРАТОВ ТРАДИЦИОННОЙ КИТАЙСКОЙ МЕДИЦИНЫ В ПРОЦЕССЕ АДАПТАЦИИ СПОРТСМЕНОВ К ФИЗИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ

Кривошеева П. Н.

Магистрант 1 курса направления подготовки 49.04.01

«Адаптация к физическим (мышечным) нагрузкам»

Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Кулешова М. В.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** В статье рассматривается применение средств традиционной китайской медицины в спорте. Описывается эффективность данных средств, их адаптогенный, антиоксидантный и нейротропный эффекты.*

***Ключевые слова:** традиционная китайская медицина, фитопрепараты, адаптация, спорт высших достижений.*

Актуальность. Адаптация – это процесс приспособления организма к внешней среде. Адаптационные изменения происходят в организме в ответ практически на любые изменения его внешней и внутренней среды. Спортивная тренировка основана на принципе адаптации, то есть на способности живого организма приспосабливаться к различным условиям. Важным практическим результатом и показателем адаптации является повышение работоспособности.

Большинство видов спорта заставляют работать спортсменов в физиологических параметрах, выходящих далеко за рамки нормальных. Из этого следует происхождение большинства специфических патологических состояний, возникающих у спортсменов во время активных занятий спортом. Достижение рекордных результатов уже невозможно без фармакологии, что заставляет фармацевтические компании инвестировать в спортивно-медицинские разработки огромные средства.

За последние пятнадцать лет спортивная фармакология совершила настолько мощный рывок вперед, что фактически превратилась в самостоятельную науку. В разработке новых препаратов используются все последние достижения современной иммунологии, генетики, биохимии, фармакологии и других отраслей медицины. Одной из известных и успешных корпораций является продукция «Ли Вест», которая соединяет традиционную китайскую медицину с возможностями современных западных биотехнологий, что даёт возможность получить действительно самый лучший, уникальный и эффективный фито-продукт для укрепления здоровья.

Корпорация «Ли Вест» имеет собственное производство на территории Китая и России. В ассортименте «Ли Вест» только проверенные продукты. Сотни научных исследований в научно-исследовательских и клинических учреждениях России и СНГ доказали высокую эффективность, безопасность и

отсутствие побочных действий препаратов китайской медицины «Ли Вест». Помимо этого, компания более 26 лет осуществляет глубокие исследования, импорт и сертификацию фитопрепаратов традиционной китайской медицины безрецептурного отпуска ведущих китайских производителей.

Цель – изучить влияние препаратов традиционной китайской медицины на процесс адаптации спортсменов к физическим нагрузкам.

Результаты и их обсуждение. Большие достижения китайских спортсменов в последние годы в соревнованиях различного уровня в различных видах спорта с явной позитивной динамикой, как по общему количеству медалей, но золотым наградам. Результаты выступления сборной КНР в Олимпиаде 2008 года в Пекине превзошли самые смелые ожидания доброжелателей и критиков. Не было ни для кого секретом, что при медико-биологическом обеспечении спортсменов сборной КНР пользуется сочетание методов и средств современной западной и традиционной китайской медицины.

С 2002 года компания «Ли Вест» является официальным партнером Олимпийского комитета России.

Положительный опыт работы по применению методов и средств традиционной китайской медицины в спорте высших достижений при работе с Федерацией спортивной гимнастики России (в настоящий момент осуществляется постоянное медико-биологическое сопровождение соревновательного процесса сборной команды России по спортивной гимнастике специалистами корпорации «Ли Вест»).

Российские спортсмены, ранее использовавшие продукцию традиционной китайской медицины в период подготовки к Олимпийским играм в Афинах, Турине и на последних играх в Пекине, уже не раз показывали достойные результаты.

Рецептура китайских лекарств отработывалась сотни лет, шлифовались дозировки, уточнялись показания.

За последние десять лет в России появилось огромное количество препаратов восточной медицины. Нужно отметить, что анализ рынка лекарств, позиционированных как принадлежащих к традиционной китайской медицине, показывает, что только около 40% средств действительно можно отнести к классическим китайским рецептам (классическим не с точки зрения «возраста» рецепта или упоминания в древних трактатах, а с позиций полного соответствия требованиям классической китайской фармакологии). Остальные средства либо «сделаны на основе древних китайских рецептов» (изготовить лекарство традиционной китайской медицины, не зная фундаментальной теории ТКМ, невозможно без ущерба для эффективности), либо вообще не имеют никакого отношения к Востоку, а якобы принадлежность к традиционной китайской медицине – не что иное, как желание примкнуть к бренду.

Из огромного арсенала средств традиционной китайской медицины для работы в спортивной медицине отбираются лишь некоторые препараты со следующими критериями:

– эффективность в спортивно-медицинской практике;

- использование в спортивно-медицинской практике в Китае;
- безопасность;
- допинговая чистота.

Адаптогены – лекарственные средства, повышающие неспецифическую устойчивость организма к неблагоприятным воздействиям внешней среды. Вот несколько примеров таких препаратов:

- 1) отвар «Лаоджан» – хорошо обеспечивает оптимизацию процессов долговременной адаптации;
- 2) пилюли «Великое восстановление» – способствует ускорению процессов постнагрузочного восстановления;
- 3) жемчужная пудра «Хуанхе» – имеет ярко выраженное антидепрессантное действие, вызывает подъем настроения, снимает стресс и уменьшает симптомы предстартового волнения.

Причисление вышеприведенных препаратов к классу адаптогенов – это вынужденная необходимость, обусловленная тем, что традиционной китайской медицина в России находится в самом начале своей интеграции в медицинскую науку.

При детальном анализе компонентного состава готовых препаратов традиционной китайской медицины можно обнаружить, что они сочетают в себе вещества различного действия – нейротропного, антиоксидантного и смешанного, как антиоксидантного, так и нейротропного.

Те же самые принципы, но только в иной трактовке, использовали китайские врачи при составлении рецепта. В рецепте, в соответствии с фундаментальной теорией традиционной китайской медицины, должны быть представлены компоненты, действующие на все звенья патогенеза конкретного синдрома, нивелирующие токсическое действие других компонентов (протекция), усиливающие полезное действие других компонентов (потенцирование), уточняющие место приложения действия рецепта (топическая оптимизация). Благодаря строгому соблюдению всех этих принципов, китайским врачам удалось создать столь много выдающихся рецептов.

Выводы. Традиционная китайская медицина владеет очень многими методами восстановления людей, повышения работоспособности и эффективности адаптации. Наши претензии не распространялись на полное освещение возможностей традиционной китайской медицины в спортивной практике. Однако, необходимо отметить, что основная тенденция развития фармакологической и нутритивной поддержки адаптации спортсменов к запредельным физическим и психологическим нагрузкам заключается в формировании интегративного направления, включающего, в частности, препараты традиционной китайской медицины. Для многих спортивных специалистов, тренеров, спортсменов до сих пор остаются загадкой причины столь стремительного выхода Китая в лидеры мирового спорта.

Приемы диагностики и лечения, принятые в традиционной китайской медицине, формировались и использовались тысячелетиями. Они применялись

и продолжают с успехом применяться в самой большой по численности населения стране на протяжении нескольких тысячелетий.

Список литературы

1. Адаптация к физическим нагрузкам: биохимические и физиологические аспекты: учебное пособие / М. В. Кулешова, О. А. Новоселова. – Челябинск : Уральская Академия, 2021. – 132 с.
2. Компания «Ли Вест» [Электронный ресурс] : Препараты традиционной китайской медицины в спорте. – Режим доступа : <http://li-west.ru>, свободный.
3. Молчанова, Е. Е. Основы традиционной восточной медицины : учебное пособие / Е. Е. Молчанова, Ю. С. Грищенко, В. А. Ананенко. – Благовещенск : АГМА, 2012. – 162 с.

ТЕСТОСТЕРОНОВЫЕ БУСТЕРЫ НА ОСНОВЕ ТРИБУЛУСА

Мартынов П. А.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
 Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

Аннотация. Статья посвящена вопросам применения тестостероновых бустеров в спорте. Описаны влияние на организм бустеров, а также последствия применения. Рассмотрены комбинирование и сочетание с различными элементами.

Ключевые слова: тестостероновые бустеры, бустеры, трибулус, спорт, физические нагрузки.

Бустеры тестостерона – это биологически активные добавки. Они являются частью спортивного питания, которое способно улучшить выработку гормона самим организмом. Препараты усиливают синтез собственного тестостерона в организме. В этом заключается их отличие – сбалансированное действие на организм с минимумом побочных эффектов, использование ресурсов самого организма для устранения причин дисбаланса. В качестве сырья для производства таких добавок обычно используются натуральные экстракты различных растений, а также аминокислоты, витамины и микроэлементы [1].

Эффективность БАД-бустеров тестостерона

Основные потребители подобных препаратов – бодибилдеры и пауэрлифтеры, которых интересует ускоренный прирост мышечной массы, например, путем гипертрофии мышечных волокон. Однако исследования последних лет не подтвердили эффект употребления следующих БАД-бустеров тестостерона:

- Трибулус террестрис, они же якорцы стелющиеся (*Tribulus terrestris*).

- Пажитник сенной (Fenugreek).
- ZMA – БАД, в состав которой входят магний, витамин В₆ и цинк.
- D-аспарагиновая аминокислота, которая регулирует выработку гормона. Для этого препарата был доказан очень кратковременный эффект.
- Форсколин (Coleus forskohlii). Это единственный препарат, эффективность которого пока не доказана, но исследования еще ведутся.

Для кого предназначены бустеры тестостерона?

Бустеры тестостерона применяются обычно мужчинами, которые стремятся увеличить сухую мышечную массу. Данные добавки не рекомендуется применять в возрасте младше 20 лет, а по некоторым данным – 23. Это связано с тем, что молодой организм имеет крайне нестабильную гормональную систему, в частности, это касается и половых гормонов. Применение бустеров в молодом возрасте может нарушить эту нестабильную систему гормонального обмена. К тому же молодые люди имеют естественно-повышенный уровень тестостерона, и поэтому в дополнительной стимуляции не нуждаются.

Кроме того, прием подобных добавок не рекомендуется девушкам в связи с развитием маскулинизации. Рациональное применение бустеры находят у людей старше 30 и даже 40 лет, когда естественный уровень тестостерона снижается в связи с возрастом, в этом случае их прием не только благоприятно сказывается на мышечном росте, но и усиливает потенцию и либидо. Кроме того, тестостероновые бустеры отлично подходят для РСТ. После цикла стероидных гормонов или прогормонов желателно пропить 4 недели бустера на основе Tribulus terrestris. Бустер позволяет нивелировать побочные эффекты, связанные с отменой стероидных гормонов, и поддержать уровень тестостерона, тем самым предотвращая разрушение мышц или так называемый феномен "отката". Бустеры действуют только на время их приема, и после отмены все эффекты исчезают. Возможно снижение мышечной массы, хотя и не такое выраженное как при употреблении стероидов [2,3].

Что из себя представляет Трибулус?

Трибулус – растение, хорошо известно с древности и широко используется в медицине и спортивном питании. Применяется для лечения болезней у женщин и мужчин. Эффективно восстанавливает гормональный баланс после его нарушения, вызванного воздействием стрессов, плохим питанием, недостаточностью отдыха, неблагоприятной экологией и т.п. Основной механизм работы экстракта трибулуса – воздействие на гипофиз, который дает сигнал организму усилить выработку собственного тестостерона. Это один из самых действенных натуральных препаратов растительного происхождения.

Состав:

- сапонины;
- флавоноиды;

- гликозиды и алкалоиды;
- дубильные вещества;
- стерины и полисахариды;
- стероидные гликозиды;
- протодиосцин.

Несмотря на то, что Трибулус был отнесен к лекарствам и не подлежит к свободной продаже в магазинах спортивного питания (лекарствами могут торговать только аптеки), большинство магазинов продолжают его продавать. Спортивные добавки стоят значительно дешевле. Смотреть нужно не только на вес таблеток, но и на процент сапонинов, т.е. действующего вещества (встречается от 35% до 95%).

Благодаря трибулусу можно достичь превосходных результатов: поднять уровень собственного тестостерона до 50 % от начального уровня. При применении препарата наблюдаются яркие эффекты как анаболического характера – уменьшается время на восстановление после тренировок, увеличивается объем и сила мышц; так и андрогенного характера – улучшается эрекция, повышается потенция и либидо.

Побочные эффекты

Злоупотребление любыми средствами, которые влияют на уровень тестостерона, чревато опасными осложнениями. Длительное использование тестостероновых бустеров ведет к снижению способности организма вырабатывать достаточное количество тестостерона самостоятельно, так как он привыкает к постоянному приему добавки. Таким образом, после окончания приема в организме не производится достаточное количество половых гормонов, что ведет к значительным потерям мышечной массы, депрессии, импотенции и другим проблемам.

Во время приема очень редко возникают следующие побочные эффекты: агрессивность и раздражительность, акне, колебания артериального давления. Крайне редко: потеря волос, гинекомастия, феминизация, снижение секреции тестостерона, атрофия яичек. Если принимать добавку в установленных дозах и в течение допустимого периода времени, то побочные эффекты практически не встречаются, однако и значительного эффекта в отношении увеличения мышечной массы не наблюдается. Не принимают бустеры тестостерона при заболеваниях сердца, повышенном артериальном давлении, почечной недостаточности. Практически все побочные эффекты полностью обратимы после отмены.

Комбинирование и сочетание

Для хорошего эффекта тестостероновые бустеры следует сочетать с правильной высококалорийной диетой, систематическими силовыми тренировками и дополнительным спортивным питанием. Из спортивного питания хорошим потенцирующим действием и оптимальной сочетаемостью с тестостероновыми бустерами обладают:

- Протеин – чтобы усилить мышечный рост необходимо 2-3 г белка на килограмм массы тела.

- Креатин – 3-5 г принимать внутрь 1 раз в день. Также отличный вариант – креатин с транспортной системой.

- Витаминно-минеральный комплекс – для активного роста мышц требуется достаточное поступление витаминов и других незаменимых веществ.

Не рекомендуется употреблять бустеры тестостерона с прогормонами, стероидными гормонами, нельзя сочетать два бустера [4].

Выводы

Добавки с бустерами тестостерона вряд ли изменят фигуру, все же, если у вас нормальный уровень тестостерона, при определенных обстоятельствах, добавки помогут поддержать его выработку и даже поднять низкие уровни гормона до нормального уровня. Бустеры тестостерона и другие холистические добавки могут помочь улучшить уровень стресса, поэтому могут быть особенно полезны в периоды повышенного стрессового состояния. Употребление слишком больших доз бустеров тестостерона может быть опасным – имеются данные о том, как чрезмерное количество добавок вызывало повреждения почек и печени. Лучший способ повысить уровень тестостерона – регулярные длительные тренировки с отягощениями в сочетании со здоровой диетой и хорошим ночным сном.

Список литературы

1. https://befirst.info/articles/stati/vidy/chto_takoe_bustery_testosterona
2. http://sportwiki.to/Тестостероновые_бустеры
3. Красина И.Б., Бродовая Е.В. Современные исследования спортивного питания // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 5.
4. «Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism» (Trunet P.F., Mueller P., Bhatnagar A.S., Dickes I., Monnet G., White G. Open dose-finding study of a new potent and selective nonsteroidal aromatase inhibitor, CGS 20 267, in healthy male subjects).

АКТУАЛЬНОСТЬ УГЛЕВОДНОЙ И ЖИРОВОЙ ЗАГРУЗОК

Смородина А. В.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** В статье рассматриваются характеристики жировой и углеводной загрузки, их сравнение и вопросы применения в спорте.*

***Ключевые слова:** жировая загрузка, углеводная загрузка, спорт, диета, тайпер, углеводный удар.*

Для повышения запасов энергии перед соревнованиями, многие спортсмены используют различные методы. В статье мы рассмотрим два вида загрузки: углеводная и жировая.

Углеводная загрузка, схема – тайпер, или, суперкомпенсация гликогена.

В целях повышения уровня спортивных достижений и обеспечения большой выносливости, мышцам необходимы значительные запасы гликогена. Увеличение их может быть достигнуто специализированной диетической схемой под названием «тайпер». Эта методика широко применяется в бодибилдинге, но приобрела большое значение и в тех видах спорта, где требуется выносливость.

За неделю до ответственного старта спортсмену дают истощающую физическую нагрузку, одновременно из его питания удаляют продукты, содержащие углеводы (хлеб, макаронные изделия, крупы, сахар). Рацион в этот период должен быть белково-жировым. Желательно, чтобы он включал много клетчатки (огурцы, капуста, салат, шпинат, которые необходимо тщательно пережевывать). На фоне белково-жировой диеты в течение трех дней проводят достаточно интенсивные тренировки. Затем в оставшееся время спортсмена переводят на богатый углеводами рацион, а интенсивность нагрузки снижают до предела. Это питание должно включать различные продукты, содержащие крахмал, гликоген, а также сладости, биологически ценные пищевые добавки углеводно-минеральной направленности и обязательно фрукты и овощи [1].

Организм реагирует на это так же, как на любой стресс: перестраивается с тем расчетом, чтобы следующая аналогичная ситуация не оказалась столь же тяжелой: в нашем случае – накапливает в мышцах больше гликогена, чем раньше. Кроме очевидного увеличения объема и рельефа мышц за счет воды (гликоген притягивает воду в мышечные клетки), столь ценимого культуристами, обеспечивается возможность более долгой работы на собственных запасах «топлива» и более быстрое их восполнение из пищевых источников.

Данный метод чреват некоторыми опасностями. Истощение запасов гликогена при отсутствии притока углеводов ведет к резкому падению уровня глюкозы в крови с симптомами гипогликемии. Кроме того, активное сжигание жиров сопровождается кетозом – накоплением в организме кетонов, получающихся при распаде жирных кислот, а именно ацетона и ацето-уксусной кислоты [2].

Жировая загрузка

Жиры в большинстве случаев не являются основным источником получения энергии, однако в видах спорта, требующих повышенной выносливости, предполагается, что роль жиров может существенно меняться. Многие спортсмены предпочитают так называемую «жировую загрузку» (ЖЗ), цель которой является утилизация жиров как альтернативного и более концентрированного источника энергии для сохранения запасов углеводов и/или их более медленного расходования в процессе соревнований. По сравнению с высокоуглеводной диетой ЖЗ подразумевает использование 60-70% общей энергии из жиров.

Различают два варианта ЖЗ: долгосрочная (ДЖЗ) и краткосрочная жировая загрузка (КЖЗ). Имеются результаты серий исследований эффективности пятидневного адаптационного периода с ЖЗ с последующим однодневным периодом углеводного восстановления в отношении метаболизма и физической подготовленности спортсменов в циклических видах спорта, требующих проявления выносливости. Это дополнение углеводами в течение одного дня компенсирует снижение мышечного гликогена в результате пятидневной ЖЗ. Существенных преимуществ ЖЗ перед УЗ, несмотря на наличие определенных, но не очень значительных различий, не выявлено.

Жировая адаптация в видах спорта, требующих повышенной выносливости, безусловно, смещает метаболизм в сторону большего окисления жиров при средней интенсивности тренировок и снижает потребление гликогена по сравнению с изокалорической высокоуглеводной диетой. Причем этот эффект проявляется даже при превентивной высокоуглеводной диете – то есть перед стартом и в процессе тренировок/соревнования. Было показано, что краткосрочная жировая адаптация не приводит к повышению переносимости глюкозы организмом или росту индекса инсулиночувствительности органов и тканей у хорошо тренированных спортсменов, несмотря на увеличение окисления жиров.

В ряде исследований авторы пришли к заключению, что гликоген-сберегающий эффект ЖЗ не улучшает физическую подготовленность спортсмена в видах спорта, требующих повышенной выносливости, поскольку сопровождается нарушениями регуляции обмена углеводов. Более того, при определенных условиях в реальной спортивной практике может иметь место ухудшения спортивных результатов, возможно, из-за торможения гликогенолиза и недостаточности обеспечения углеводами в самое необходимое для этого время [3].

Выводы

Таким образом, на сегодняшний день в видах спорта с преимущественным развитием выносливости стратегия жировой загрузки не является оптимальным вариантом, и следует придерживаться традиционных способов манипуляций с углеводной загрузкой.

Список литературы

1. Макарова Г. А. Оптимизация постнагрузочного восстановления спортсменов (методология и частные технологии). – М.: Спорт, 2017. – 70 с.
2. Арансон М. В. Питание для спортсменов. – М.: Физкультура и спорт, 2001. – 187 с.
3. Дмитриев А. В., Гунина Л. М. Спортивная нутрициология. – М.: Спорт, 2020. – 640 с.

ЛАКТАТНЫЕ БУФЕРЫ

Урайкина К.А.

Бакалавр 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
 Научный руководитель – к.б.н., доцент кафедры биохимии Заварухина С. А.
 ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Статья посвящена вопросам применения бета-аланина и цитрата натрия в сочетании с бикарбонатом натрия, называемых лактатным буферам. Добавки способствуют повышению выносливости при высокоинтенсивных физических упражнениях, а также ускоряют процесс восстановления.*

***Ключевые слова:** лактатный буфер, добавки, высокоинтенсивные тренировки, выносливость, спорт, молочная кислота.*

В современное время спорт высших достижений предъявляет очень высокие требования к спортсменам, но, к сожалению, адаптационные возможности спортсменов не безграничны. Существуют факторы, которые ограничивают работоспособность спортсмена и самый главный фактор – нарушение кислотно-щелочного равновесия (КЩР).

Сдвиг КЩР чаще всего характерен для нагрузки гликолитической направленности, то есть зоны субмаксимальной мощности – высокая интенсивность в очень короткий промежуток времени.

Одной из концепций, объясняющей возникновение острых болезненных ощущений, как во время, так и после тренировки, является предположение, что накопление молочной кислоты в мышечных волокнах является главной причиной ацидоза (или так называемое «закисления») мышц.

Изменение рН-среды саркоплазмы мышечных волокон с 7,1 до 6,5 (то есть повышение кислотности) при сильном утомлении снижает активность

ключевых ферментов гликолиза – фосфорилазы и фосфофруктокиназы. При значении рН саркоплазмы равном 6,4 расщепление гликогена прекращается. Это вызывает резкое снижение уровня АТФ и развитие утомления [1].

Накопление лактата в мышечных волокнах приводит к повышению осмотического давления, в результате чего в мышечные волокна поступает вода. Возникает отёк, мышечные волокна «разбухают» и сдавливают болевые рецепторы мышц. Все это ощущается как боль в мышцах. Спортсмены называют это явление «забитые мышцы».

Именно по этим причинам достаточно целесообразно использовать определенные продукты спортивного питания – добавки, такие, как лактатные буферы. Они специально сделаны для таких спортивных дисциплин, где повышение кислотности является лимитирующим фактором выносливости (гребля, спринты, лыжные гонки, плавание и др.).

Возможности нашего тела не бесконечны, может быть у спортсменов высокой квалификации и вырабатывается устойчивость к лактату, но повышение выносливости при этом не наблюдается, происходит только потеря “чувствительности” к молочной кислоте.

Прием лактатных буферов в качестве добавки может увеличить обычные источники энергии в мышцах и помочь буферизировать (“поглотить”) избыточную кислотность во время интенсивных упражнений, тем самым повышая производительность во время высокоинтенсивных упражнений на выносливость.

Буферы предназначены для защиты от накопления лактата и обеспечивают устойчивость к усталости, вызванной накоплением кислоты. Самые популярные – бета-аланин и цитрат натрия в сочетании с бикарбонатом натрия.

Бета-аланин – это аминокислота, которая не используется в синтезе белка, но вместо этого превращается в карнозин, который помогает уменьшить накопление молочной кислоты в мышцах [3]. Это может привести к улучшению спортивных результатов и снижению утомляемости. Уменьшая накопление лактата, а, следовательно, и нагрузку на организм при физических упражнениях, бета-аланин может помочь организму легче восстановиться, сокращая время восстановления.

Цитрат и бикарбонат натрия (натриевая соль лимонной кислоты и натриевая кислая соль угольной кислоты) также защищают организм от кислотности. Связываясь с протонами, вызывающими кислотность, бикарбонат натрия снижает рН крови и потенциально обеспечивает устойчивость к усталости, а цитрат натрия, проникая сквозь мембраны мышечных волокон, вызывает ингибирующее действие на ход гликолиза и препятствует формированию и накоплению в мышцах молочной кислоты, придает дополнительные силы, повышает выносливость спортсмена [2].

Длительное применение бикарбоната натрия (перед каждой тренировкой) может улучшить адаптацию к тренировкам, например, увеличить время до утомления и выходную мощность. Сочетание бикарбоната натрия с креатином

или бета-аланином может оказывать дополнительное влияние на эффективность упражнений.

Надо обратить внимание, что применение этой добавки может запустить процесс восстановления еще до окончания тренировки, поэтому употребление лактатных буферов рекомендуется за 30-60 минут до тренировки. Тщательная процедура восстановления перед тренировкой важна, если вы находитесь в тяжелом тренировочном режиме или проводите несколько гонок / сессий подряд.

Проведенные исследования показывают, что для повышения эффективности также бывает полезно провести загрузку содой в течение нескольких дней, чтобы достичь пиковой точки выносливости в день соревнований. В этом случае рекомендуется начать прием добавки за 5-6 дней до соревнований [4].

Проанализировав всю имеющуюся информацию, можно смело сказать, что бикарбонат натрия действительно улучшает эффективность упражнений [2], в первую очередь, благодаря ряду своих физиологических эффектов. Тем не менее, часть эргогенного эффекта бикарбоната натрия, по-видимому, обусловлена плацебо, поэтому преимущества добавок лучше всего изучать на индивидуальной основе, поскольку каждый человек будет реагировать и применять их по-разному.

Список литературы

1. Волков Н.И., Несен Э.Н., Осипенко А.А., Корсун С.Н. Биохимия мышечной деятельности. – Олимпийская литература, 2000 – 503 с.
2. Основные принципы организации питания спортсмена : метод. О-75 рекомендации / сост. : И. А. Малёваная [и др.]; Респ. науч.-практ. центр спорта. – Минск : БГУФК, 2019 – С 49-50.
3. <https://mipt.ru/education/chair/sport/science/skiing/66>
4. <https://mir--sporta-kz.turbopages.org/mir-sporta.kz/s/blogs/poleznaya-informatsiya/laktatnye-bufery>
5. <https://molotokrus.ru/laktat-bufer-sposob-primeneniya/>

КРЕАТИН В ОФП БОКСЕРА**Хуббиев Д. Р., Динмухаметов К. У.**

Бакалавры 2 курса направления подготовки 49.03.01 «Физическая культура»
Научные руководители – доцент кафедры теории и методики бокса Кульпин Э. Ю.,
преподаватель кафедры теории и методики бокса Заев П. В.
ФГБОУ ВО Уральский государственный университет физической культуры

***Аннотация.** Статья содержит теоретические материалы, связанные с креатином, а также подкреплена практическим опытом использования атлетами разного уровня. В данной статье предоставлено описание вышеупомянутого вещества в общих чертах, раскрывается его роль в метаболизме, описываются его эффекты на организм спортсмена, а также предоставлена информация о побочных эффектах креатина.*

***Ключевые слова:** креатин, АТФ, физическая подготовка, физическая культура, спорт, спортивное питание, креатин, мышцы.*

Креатин – азотсодержащая карбоновая кислота, которая участвует в энергетическом обмене в мышечных и нервных клетках. Креатин был выделен из скелетных мышц в 1832 году. В спорте креатин используется как спортивная добавка с доказанной безопасностью для увеличения силовых показателей, кратковременной анаэробной выносливости, а также роста мышечной массы атлета. Креатин содержится в мясе, рыбе и других продуктах животного происхождения, производится в виде пищевой добавки, а также может синтезироваться организмом человека.

Креатин является натуральным веществом, которое присутствует в мышечных тканях человека в количестве примерно равном 100-140 грамм. Данное вещество используется организмом в качестве источника энергии для мышц. За сутки организм человека расходует примерно 2 грамма креатина. Креатин важен для жизни так же, как и другие микро- и макронутриенты. Рассматриваемое вещество организм способен синтезировать из таких аминокислот, как глицин, аргинин и метионин. В печени, почках или поджелудочной железе креатин синтезируется определенными ферментами, а далее транспортируется кровью в мышцы. Примерно 95% креатина организма откладывается в тканях скелетной мускулатуры. По мере увеличения физической нагрузки расход креатина возрастает. Запасы креатина должны восполняться с помощью диеты или путем натурального производства организмом. Универсальным источником энергии в нашем организме выступает молекула АТФ (аденозина трифосфат), количество которой лимитировано. Белки, жиры и углеводы, получаемые нами из пищи, конвертируются путем химических реакций в АТФ, которая в последующем становится доступной как молекула, которую тело человека использует для получения энергии. Когда АТФ расходуется на обеспечение организма энергией, формируется новая

молекула, называемая аденозина дифосфатом (АДФ). Данная реакция является обратимой благодаря богатому энергией вещества креатин-фосфату. Креатин вступает в реакцию с фосфатом в организме с целью образования фосфокреатина, который является определяющим фактором производства энергии в мышцах. Таким образом, креатин способствует регенерации молекул АТФ, которые необходимы для снабжения организма энергией. Разобрав действие креатина на человеческий организм, можно сделать вывод о том, что его главная ценность связана с улучшением кратковременных силовых показателей. Вещество может быть полезно. Например, в беге на короткие дистанции, велосипедном спринте, силовых видах спорта и в бодибилдинге. В момент, когда интенсивность нагрузки очень велика, креатинфосфат (фосфокреатин) также используется в качестве источника энергии. Для видов спорта, в которых характерны короткие взрывчатые мышечные сокращения, сопровождаемые короткими периодами отдыха или восстановительными периодами креатин будет полезен.

Полезно ли воздействие креатина на организм боксера?

Боксер должен быть сильным, выносливым, обладать хорошей реакцией и иметь минимальный слой подкожного жира.

Суставы и мышцы боксера испытывают колоссальную физическую нагрузку, поэтому тоже нуждаются в поддержке. Таким образом, становится ясно, что спортивные добавки для бокса призваны не только помочь нарастить мышцы, но и улучшить навыки и умения спортсмена. Употребление креатина приводит к накоплению жидкости в тканях и мышцах. Боксерам такой эффект не нужен, поскольку снижается сила и точность удара.

Перейдем непосредственно к структурированному разбору основных эффектов креатина:

1. Увеличение силы. Во время выполнения высокоинтенсивных упражнений потребность в АТФ в работающих мышцах увеличивается. Если истощенные запасы АТФ и фосфокреатина пополняются, мышечные сокращения могут продолжаться на пиковых уровнях частоты и силы. Увеличивая фосфокреатин путём приёма креатина, можно увеличить количество АТФ, и, следовательно, повысить силу, которая так необходима боксеру.

2. Увеличение мышечной массы. При систематических тренировках и правильном питании можно рассчитывать на рост мышечной массы тела в пределах 2-5 килограмм за месяц за счет приема креатина. Предыдущий пункт подтверждает факт того, что креатин способствует массовому набору, т.к. увеличение силы позволяет добиться ростостимулирующего воздействия на мышцы. Но стоит отметить, что у людей со слабой чувствительностью организма к креатину, может и не наблюдаться подобных эффектов.

3. Влияние на качество мышц. Если говорить о креатине в одной из его самых распространенных форм (в форме моногидрата), принято считать, что он способен улучшить рельефность мускулатуры. Моногидрат креатина связывается с водой, по мере того как он абсорбируется в мышечные клетки.

Запасаясь в мышечных клетках вместе с водой, креатин позволяет мышце за счет этого выглядеть более наполненной, округлой.

4. Усиление секреции анаболических гормонов. Исследования доказывают, что креатин способен увеличить секрецию эндогенных тестостерона и соматотропина. Также исследования подтвердили благотворное влияние креатина на рост секреции инсулиноподобного фактора роста на 15% (в сравнении с группой плацебо) и на подавление образования миостатина (пептида, подавляющего рост мышечной ткани). Исследования ученых из Университета Стелленбоса, ЮАР, подтвердили то, что креатин способствует повышению уровня дигидротестостерона (андрогенного метаболита тестостерона).

5. Буфер молочной кислоты. Во время выполнения мышцей работы высокой интенсивности в ней в виде лактата и пирувата накапливаются продукты распада, которые заставляют чувствовать мышечное жжение, заставляющее мышцу прекратить работу. Согласно последним исследованиям, которые проводил доктор Michael Prevost из университета штата Луизиана, креатин способен в определенной степени сдержать и ослабить действие продуктов распада и, как следствие, позволить мышце проработать дольше. Как можно было предположить, от приема данной пищевой добавки спортсменам можно извлечь немало пользы. Но все ли так однозначно? Давайте же приступим к поиску подводных камней. В первую очередь, креатин не стоит употреблять людям с индивидуальной непереносимостью, как и не стоит употреблять некачественное вещество во избежание проблем с его усвоением (тошноты, диареи, метеоризму). Опытные спортсмены используют только креатин проверенных фирм, которые ручаются за высокую степень очистки продукта, за его качество. Стоит отметить тот факт, что креатин задерживает воду в организме, как следствие, это способствует набору веса, что в свою очередь негативно влияет на скорость и точность боксера.

С предыдущим побочным эффектом связана дегидратация: жидкая часть крови может переходить в мышцы, таким образом, может происходить обезвоживание организма, что влечет за собой нарушение обмена веществ, терморегуляции, кислотно-щелочного баланса и др. Но данный побочный эффект легко сглаживается путем употребления достаточного количества жидкости: это дает возможность креатину не обезвоживать некоторые системы организма. Некоторые люди, использовавшие креатин, жаловались на возникновение судорог и спазмов, однако ученые опровергают связь судорог и спазмов с употреблением креатина. Они объясняют данное явление следствием недостатка электролитов и обезвоживания, которые, скорее всего, могли быть вызваны недостаточным потреблением воды. Нельзя не упомянуть и то, что креатин не оказывает негативного влияния на печень, не вызывает изменения концентрации почечных маркеров и клинически значимого побочного действия на почки у здоровых людей (даже при употреблении в больших дозах). Логичен вывод о том, что при соблюдении дозировок и правил употребления креатина, он является довольно безопасной добавкой.

Выводы

Таким образом, креатин – вещество, которое в большинстве своем откладывается в тканях скелетной мускулатуры. Это может быть как синтезировано организмом, так и получено извне; используется в качестве источника энергии для мышц. Креатин способен препятствовать закислению мышц, увеличивать их объем и работоспособность. Изучая проблему данного вида спорта, путем анализа разобрали действие данной биологически активной добавки и выяснили, что оно благотворно влияет на гормональную систему человека и, как оказалось, не имеет ощутимых побочных эффектов при рациональном применении в единоборствах, в том числе и в боксе. К тому же, не каждый потребитель изучаемой добавки может ощутить существенный эффект, это объясняется генетической предрасположенностью.

Так или иначе, данная добавка найдет своего потребителя и в боксе, т.к. она способна приносить объективную пользу в виде улучшения спортивных показателей.

Список литературы

1. Ханевская, Г. В. Действие креатина на организм и его применение в спорте / Г. В. Ханевская, В. В. Воробьев // Проблемы развития физической культуры и спорта в новом тысячелетии : материалы VII международной научно-практической конференции, 28 февраля 2018 г., г. Екатеринбург / Рос. гос. проф.-пед. ун-т. - Екатеринбург : РГППУ, 2018. - С. 504-509.

2. <http://sportwiki.to/Креатин>