



УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ
ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

МАТЕРИАЛЫ III СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ, ПРИУРОЧЕННОЙ К ДЕСЯТИЛЕТИЮ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Челябинск 23 апреля 2025 г.

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

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ

МАТЕРИАЛЫ III СТУДЕНЧЕСКОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ, ПРИУРОЧЕННОЙ К ДЕСЯТИЛЕТИЮ НАУКИ И
ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Челябинск 23 апреля 2025 г.

ББК 28.9
УДК 796:612
Б 63

Биохимические основы спортивной подготовки: Материалы III студенческой научно-практической конференции, приуроченной к Десятилетию науки и технологий в Российской Федерации (Челябинск, 23 апреля 2025 года) / под ред. М. В. Кулешовой. – Челябинск: УралГУФК, 2025. – 74 с.

Сборник трудов содержит материалы III научно-практической конференции студентов Уральского государственного университета физической культуры, посвящённые биохимическим основам спортивной тренировки в различных видах спорта.

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

СОДЕРЖАНИЕ

С

<i>Артамонова Е. Н.</i> МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ В САМБО	6
<i>Бадаמיшина К. А.</i> ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЛЮНЫ В ХОДЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО РЕЖИМА ГИМНАСТОК	11
<i>Булатова Е. Д.</i> МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ	17
<i>Белявина Е. А.</i> БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВСАА И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ	22
<i>Белявина Е. А.</i> БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ В ФУТБОЛЕ	26
<i>Бызов А. А.</i> ЗНАЧЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА В ДЗЮДО	30
<i>Горб А. С., Соловьева А. Д.</i> СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЕ	35
<i>Емишанова А. Ю.</i> ПРЕПАРАТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ФУТБОЛЕ	40
<i>Осеев А. С., Казаков Н. И.</i> ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ГАДЖЕТЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА	45
<i>Стурова А. И.</i> БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В СПРИНТЕ	52
<i>Томм Е. С.</i> МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ВЗРЫВНОЙ (УДАРНОЙ) СИЛЫ В ФУТБОЛЕ	58

Федорова Т. А., Вяткин С. С. РОЛЬ МАКРО И 63
МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В ПОВЫШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ
РЕЗЕРВОВ ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ

Яковлева-Скобликова Л.П., Лапкина Ж. В. БИОХИМИЧЕСКИЕ 69
ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ
ГИМНАСТИКЕ

Артамонова Е. Н.

Научный руководитель – к.п.н. Чибичик Ю. Е.,
Уральский государственный университет физической культуры?
г. Челябинск

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ВЗРЫВНОЙ СИЛЫ В САМБО

Аннотация. В статье рассматривается комплекс упражнений для развития взрывной силы у борцов самбо. Анализ научно-методической литературы, а также тренерский опыт показал, что наилучшим способом развития взрывной силы у борцов являются упражнения с отягощением, преимущественно с весом спарринг-партнера.

Ключевые слова: комплекс упражнений, самбо, способности, круговая тренировка. спортивная подготовка, тренировочный процесс/

Актуальность исследования. Достижение спортивных успехов в самбо зависит от достаточно большого числа требований, предъявляемых к борцу в ходе соревновательной и тренировочной деятельности, в том числе и от развития такого главного качества как сила. В силовой подготовке юных самбистов, в основном используются средства и методы, развивающие взрывную и скоростную силу. Тем не менее, применение максимальных и продолжительных силовых нагрузок, их ограниченность и кратковременность должны соответствовать возрастным особенностям организма спортсмена. Больше всего это относится к юношам.

Совершенствование тренировочного процесса спортсмена зависит от выбора наилучших путей повышения технико–тактического мастерства, что способствует реализации индивидуальных способностей и потенциальных возможностей каждого юного самбиста в отдельности.

Специалисты считают, что практические вопросы, решающие проблемы развития силы у самбистов, очень важны, что делает тему данной работы актуальной для теории и методики борьбы самбо. В спорте необходимы все физические качества, и для достижения высоких результатов в каждом отдельном виде следует развивать несколько физических качеств. Все это относится в полной мере к борьбе самбо. Систематические занятия борьбой самбо не только укрепляют мышцы, увеличивают функциональные возможности сердечно–сосудистой и дыхательной систем, но и развивают и укрепляют нервную систему. Основная задача в процессе многолетнего воспитания силы как физического качества у самбистов состоит в том, чтобы всесторонне развить и ее обеспечить возможность высоких проявлений в спортивной и трудовой деятельности.

Цель: повышение уровня развития взрывной силы у самбистов

Результаты и их обсуждение. Силовые способности выражаются непосредственно через какую–либо двигательную активность.

Самбо — это вид единоборств, совмещающий элементы борьбы и боевых искусств, требующий высокой физической подготовки, быстрой реакции и мощной взрывной силы. В этом виде спорта спортсмены выполняют различные техничные действия, где важна не только сила, но и скорость выполнения, что создает особые требования к физической подготовке. В самбо для развития взрывной силы применяют упражнения, где основным механизмом является креатинфосфатный механизм. Он активируется в первые секунды высокой физической активности и обеспечивает быструю поставку энергии для сокращения мышц. Энергия для взрывных движений бесполезна без достаточного запаса креатинфосфата, который способствует быстрому восстановлению АТФ. В самбо взрывная сила проявляется в таких двигательных действиях, как броски, рывки, схватывания и моментальные перемещения. Например,

спортсмены могут выполнять мощные броски противника, быстро перемещаясь в нужную позицию, что требует не только скоростной реакции, но и способности развивать максимальную силу за короткий промежуток времени. Для развития этих качеств в самбо используют методы развития креатинфосфатного механизма. В тренировочном процессе самбистов применяются различные упражнения. Основными из них являются:

- Силовые тренировки: выполнение малоповторных подъемов тяжестей (штанг, гирь), которые способствуют развитию взрывной силы.

- Плиометрика: упражнения с отрывом от земли и резкими сменами направления (прыжки, рывковые движения), которые помогают улучшить реакцию и взрывную силу.

- Специфические навыки самбо: применение техник бросков и захватов с акцентом на мощность и скорость, что позволяет интегрировать силу непосредственно в борьбу.

В свою очередь, подготовленные спортсмены могут проявлять максимальную силу, для выполнения движений, они способны одновременно активизировать до 85% своих двигательных единиц. Тем самым они способны развивать большую силу, чем нетренированные люди. Умение спортсмена синхронно управлять своими двигательными качествами и регулировать усилие, называется внутренней мышечной координацией. Эта способность важна для проявления скоростно-силовых качеств, при выполнении «взрывных» усилий. При мышечной работе такого характера важно синхронно рекрутировать (активизировать) в кратчайшие сроки максимальное количество «быстрых» миофибрилл. Сила тяги, которая развивается мышцами, увеличивается при ее вынужденном растяжении, например, при динамической работе уступающего характера [1].

Возможности использования круговой тренировки позволяет целенаправленно воздействовать на основные механизмы развития креатинфосфатного обеспечения. Круговая тренировка включает в себя комплекс, примерно, из 4-8 упражнений воздействующих на все мышечные группы тела, выполняемых в небольшом количестве циклов. В общем плане за такую тренировку выполняется от 3 до 10 циклов упражнений, а отдых в 1-3 минуты осуществляется между блоками ("кругами"). Непосредственно упражнения комплекса выполняются последовательно одно за другим, с минимальным перерывом [3].

Факт того, что упражнения во время круговой тренировки выполняются с наименьшими интервалами отдыха, заставляет запасы гликогена в мышцах опустошаться – это, в свою очередь, вынуждает организм применять жировые клетки в качестве основного топлива, а также увеличивает уровень молочной кислоты и гормона роста. Круговой тренировкой можно назвать любую применяемую программу, к которой относятся следующие три критерия: воздействие на все мышечные группы тела, в одном занятии; интервал отдыха между упражнениями наименьший или вообще отсутствует; выполнение больше одного цикла упражнений за одну тренировку. Длительность подобной циклической тренировки может составлять от 15 до 60 минут, за это время выполняются 3-10 упражнений. Интервал отдыха между циклами составляет пару минут, между упражнениями – не более 30 секунд. Количество повторений – высокое. Круговые тренировки не могут использоваться с целью увеличения мышц и набора массы тела. Для роста мышц необходимы тяжелые силовые упражнения, выполняемые с низким количеством повторений и длительными паузами – в конечном итоге, круговые тренировки являются полной противоположностью тренировок на гипертрофию.

Выводы. Метод круговой тренировки часто используется на тренировочных занятиях борцов-самбистов. В комплекс средств круговой тренировки включает физические упражнения общего, специального или смешанного воздействия. Метод может быть использован как для развития и совершенствования отдельных физических качеств, так и для их комплексного развития. Можно включать в круговую тренировку специальные силовые борцовские упражнения, в том числе с партнером. Применение круговой тренировки обладает рядом серьезных достоинств, в число которых необходимо отнести следующее: позволяет избежать монотонности тренировочного процесса.

Список литературы (источники)

1. Солоха, Л. К. Спортивная физиология / Л.К. Солоха // Методические указания к теоретическому изучению курса. – Симферополь, 2003 – С. 49-60.
2. Фомин, Н.А. Физиологические основы двигательной активности / Н.А. Фомин. – М., 1999. – 224 с.
3. Шарманова, С.Б. Круговая тренировка в физическом воспитании детей старшего школьного возраста: Учеб.-метод. пособ / С.Б. Шарманова, А.И. Федоров, Б.А. Черепов. Изд.: Советский спорт. – 2004. – 120 с.

Бадамшина К. А.

Научные руководители – к.п.н., доцент, учитель биологии Лисун Н. М.

МБОУ «СОШ № 121» г. Челябинска

к.б.н., доцент Григорьева Н.М.

Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

ИЗМЕНЕНИЕ БИОХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА СЛЮНЫ В ХОДЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО РЕЖИМА ГИМНАСТОК

Аннотация. В статье представлены результаты анализа содержания молочной кислоты и фермента каталазы в слюне спортсменок-гимнасток и подростков, не занимающихся спортом. Показано, что активность каталазы у спортсменов выше примерно на 5% по сравнению с подростками, не занимающимися спортом, при этом в ходе тренировки активность этого фермента у спортсменок увеличивается на 14%. Концентрация молочной кислоты в слюне в состоянии покоя незначительно выше у гимнасток, при этом тренировка вызвала повышение уровня молочной кислоты в слюне спортсменок примерно на 55 %.

Ключевые слова: гимнастки, каталаза, молочная кислота, слюна, спортсмены, тренировка, физическая нагрузка.

Актуальность исследования. Тренировочный процесс спортсменок-гимнасток разнообразен и включает в себя различные элементы и формы, характер физической нагрузки. Мощность выполняемой работы многократно меняется, поэтому используются все системы энергообеспечения в зависимости от типа нагрузки. Аэробная система используется во время длительных тренировок и соревнований, когда

требуется высокая выносливость. Анаэробная система активируется при выполнении коротких, интенсивных упражнений, таких как прыжки и акробатические элементы. Эти особенности физических нагрузок создают предпосылки, как для активации анаэробного гликолиза, так и для усиления процессов свободнорадикального окисления. Все это находит отражение в биохимических показателях, в том числе, концентрации молочной кислоты (лактата), как продукта анаэробного гликолиза, и активности антиоксидантных ферментов, например, каталазы в слюне.

В настоящее время слюна активно применяется в качестве неинвазивного субстрата для определения множества биохимических показателей. Была доказана возможность использования слюны для изучения оксидативного стресса и антиоксидантной защиты [1].

Активность каталазы слюны является одним из показателей, по изменению которых можно судить об адаптивной способности организма справляться с физическими нагрузками: чем выше уровень физической подготовки человека, тем сильнее возрастает активность антиоксидантных ферментов, в том числе, каталазы.

В ряде работ было показано, что активность каталазы в слюне представителей отдельных видов спорта выше, чем у лиц, не занимающихся спортом. Однако динамика изменения активности каталазы в ответ на физическую нагрузку может быть различной и зависит от возраста и вида спорта [2, 3, 4]. Малоизученным остаётся вопрос о том, как меняется активность каталазы у спортсменов-гимнастов.

Также интерес для дальнейших исследований представляет выявленная взаимосвязь между уровнем лактата в слюне спортсменов и интегральным показателем свободнорадикального окисления, как при аэробных, так и при анаэробных нагрузках [5].

Цель исследования - определение содержания молочной кислоты и активности каталазы в слюне подростков с различной физической активностью.

Материалы и методы. В исследовании приняли участие в качестве испытуемых – 7 человек из секции по художественной гимнастике, и так же – 7 человек из 10 класса МБОУ №121 г. Челябинска. В ходе исследования у спортсменов было проведено два забора проб слюны в периоде времени до тренировки и после тренировки. Забор проб у учеников 10 класса проводился в конце учебного дня.

Активность каталазы определяли по скорости разрушения перекиси водорода. Количество перекиси водорода определяют с помощью перманганатометрического титрования. Для определения молочной кислоты использовали спектрофотометрический метод, включающий добавление исследуемого раствора к 0,1-0,3%-ному раствору хлорида железа (III), с последующим измерением оптической плотности полученного раствора при длине волны 380-405 нм.

Результаты и их обсуждение. Исследование показало, что активность фермента каталазы перед тренировкой примерно на 5% выше у подростков-спортсменов, чем у подростков, не занимающихся спортом (таблица 1). Из этого можно сделать вывод, что активность каталазы повышается в ходе регулярных занятий физическими нагрузками. Активность каталазы у спортсменов после тренировки в среднем вырастает почти на 14%, что свидетельствует об активации антиоксидантной системы в ответ на физическую нагрузку.

Результаты измерения уровня молочной кислоты представлены в таблице 2. Полученные данные показывают, что в состоянии покоя концентрация молочной кислоты в слюне незначительно выше у тех испытуемых, которые занимаются спортом. Физическая нагрузка вызвала

повышение уровня молочной кислоты в слюне спортсменок примерно на 55 % по сравнению с состоянием покоя. Можно предположить, что эти изменения являются следствием вовлечения анаэробного гликолиза в энергообеспечении тренировочных нагрузок у гимнасток.

Через час после окончания тренировки уровень лактата в слюне снизился у всех испытуемых, однако в разной степени, что отражает различную скорость восстановительных процессов.

Таблица 1

**Активность каталазы в слюне обучающихся, которые
занимаются художественной гимнастикой, и обучающихся, не
участвующих в тренировочном процессе**

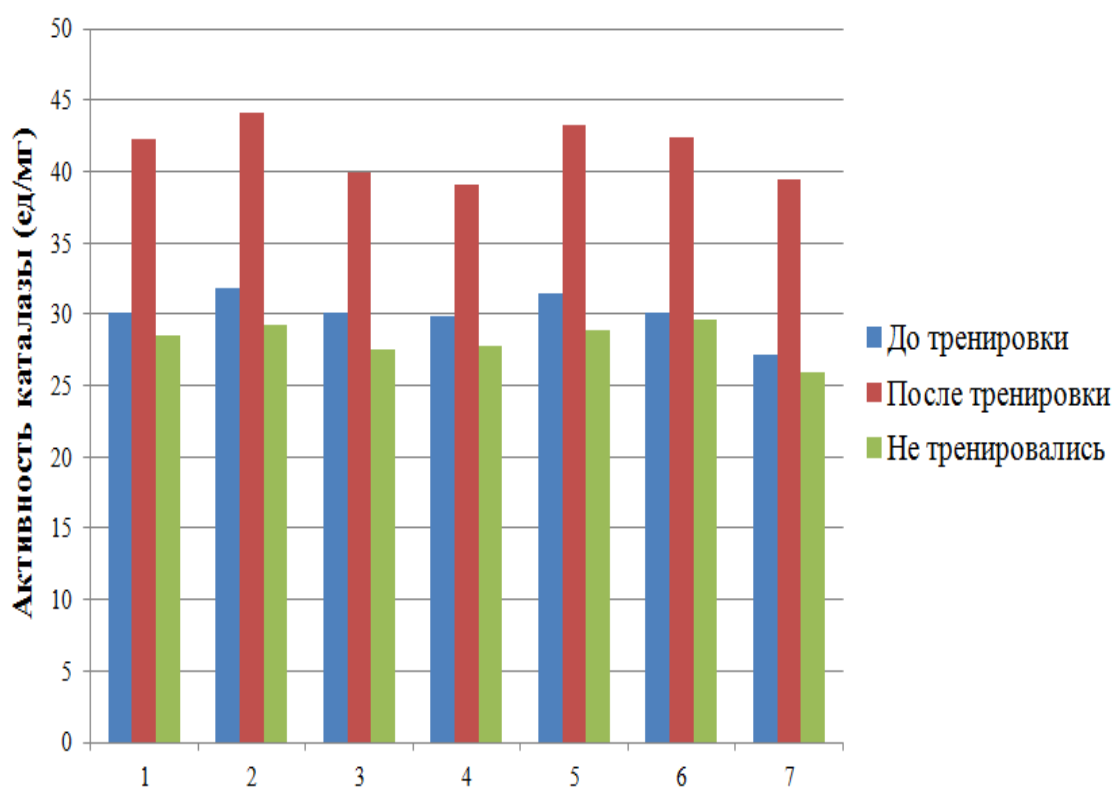
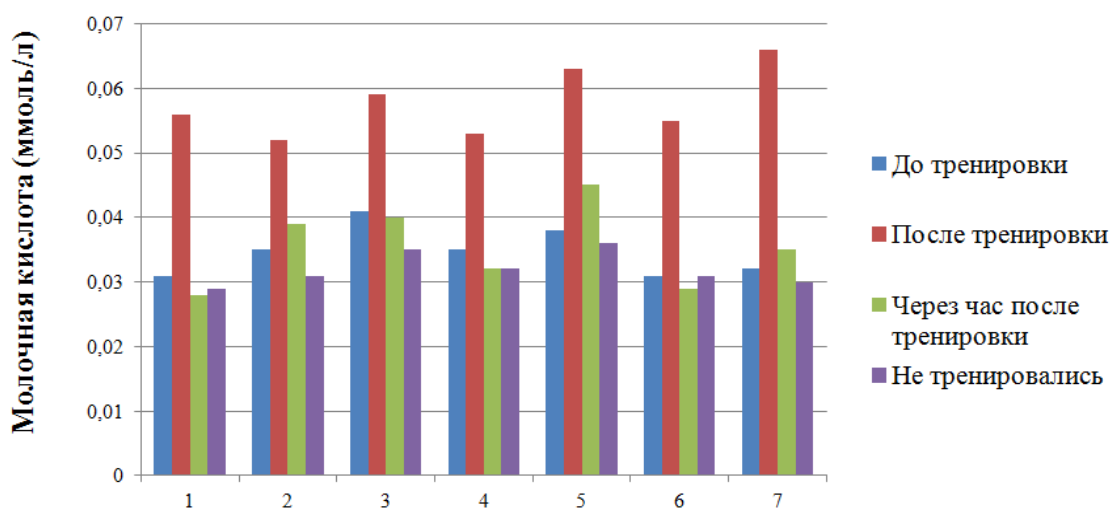


Таблица 2

Содержание молочной кислоты в слюне обучающихся, которые занимаются художественной гимнастикой, и обучающихся, не участвующих в тренировочном процессе



Выводы. Результаты, полученные в ходе проведенного исследования, позволяют сделать следующие выводы:

1. Регулярные тренировки повышают активность фермента каталазы в слюне у спортсменов по сравнению с подростками, не занимающимися спортом, что можно рассматривать как признак адаптации антиоксидантной системы к систематическим физическим нагрузкам. Увеличение активности каталазы в слюне у гимнасток после тренировки, по-видимому, отражает реакцию организма на усиление свободнорадикального окисления, вызванное интенсивными нагрузками.

2. Повышение концентрации молочной кислоты в слюне спортсменов при физических нагрузках вероятно связано с участием анаэробного гликолиза в энергообеспечении мышечной работы гимнасток. Определение скорости снижения уровня молочной кислоты в слюне может быть использовано для оценки процесса восстановления после тренировки.

Список литературы (источники)

1. Бельская Л.В., Сарф Е.А., Косенок В.К. Корреляционные взаимосвязи состава слюны и плазмы крови в норме // Клиническая лабораторная диагностика. 2018. Т. 63, №8. С. 477-482.
2. Алиев И.С. Влияние тренировочных нагрузок на биохимические показатели адаптационного процесса у футболистов-подростков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2022. №1. С. 7-11.
3. Бельская Л.В., Турманидзе А.В., Турманидзе В.Г. Взаимосвязь процессов эндогенной интоксикации, липопероксидации и антиоксидантной защиты у спортсменов-кикбоксёров по исследованию слюны // Спортивная медицина: наука и практика. 2018. Т. 8, №1. С. 10-16.
4. Курзакова И.О., Мухина Е.С. Каталаза биологических сред организма и её клинико-биохимическое значение в оценке окислительного стресса // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: сборник материалов XIX Международной научной школы-конференции студентов и молодых учёных. Хакасский государственный университет им. Н.Ф. Катанова – Абакан, 2015. С. 97-98.
5. Малышева В.В., Степанова Л.В., Вышедко А.М., Бельская Л.В., Сарф Е.А., Халджанова З., Коленчукова О.А., Кратасюк В.А. Влияние компонентного состава слюны на направленность биферментного биолюминисцентного анализа в зависимости от вида физической нагрузки. Биофизика. 2024. Т. 69, № 3, С. 664-673.

Булатова Е. Д.

Научный руководитель – к. б. н., доцент Кулешова М. В.

Уральский государственный университет физической культуры

г. Челябинск

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ БЫСТРОТЫ В ЛЕГКОЙ АТЛЕТИКЕ

Аннотация. Представлены наглядные методы для развития быстроты в легкой атлетике и описание особенностей вида спорта. Показаны, ведущие механизмы энергообеспечения, лежащие в основе данного двигательного действия.

Ключевые слова: быстрота, системы энергообеспечения, методы развития.

Актуальность исследования. Одним из важнейших физических качеств спортсмена является быстрота – способность человека совершать двигательные действия в минимальный для данных условий отрезок времени.

Быстрота зависит от волевых усилий, от соответствующих функции нервной системы и ее состояния, от сократительных свойств мышц, их силы и эластичности, от подвижности в суставах, от совершенствования спортивной техники. Упражнения имеют различную направленность, и число их очень велико.

Способность выполнять движения с определенной скоростью за счет подвижности мышц называется скоростными способностями. Они находятся в прямой зависимости от силы мышц: чем они сильнее, тем с большей скоростью преодолевают сопротивление нагрузки и инерцию покоя, массы тела и др.

Легкая атлетика – много-классификационный вид спорта, быстрота лежит в основе спринтерских дистанциях. Ведущим механизмом энергообеспечения является - анаэробный механизм.

Цель исследования - изучить методы развития быстроты в лёгкой атлетике.

Результаты и их обсуждения. Качество быстроты характеризует способность спортсмена к совершению сложных ациклических движений в минимальный отрезок времени, так и к прохождению в максимальном темпе дистанции в циклических упражнениях (например, различные виды спринтерских дистанций).

Энергообеспечение бега на дистанции 100 и 200 м (в зоне максимальной мощности) происходит почти полностью за счёт анаэробных процессов. Время бега на этих дистанциях слишком мало, чтобы обладающие инерционностью системы дыхания и кровообращения обеспечили поставку мышцам достаточного количества кислорода. Следует учитывать также ограничение внутриклеточной утилизации кислорода креатинфосфатом в первые секунды работы. В беге на 100 м только 5% энергии мышцы получают аэробным путём, часть необходимого для них кислорода извлекается из миоглобинового депо, поступление его из внешней среды незначительно. Кислородный долг составляет около 95% кислородного запроса (абсолютная его величина в ряде случаев достигает 10-12 литров). Около 80% анаэробного энергообразования приходится на долю креатинфосфокиназной реакции, остальное – на долю гликолиза. На первых метрах дистанции действует почти исключительно креатинфосфокиназный процесс. На остальной части дистанции поддержание достигнутой максимальной скорости бега обеспечивается одновременным использованием креатинфосфата и гликогена. Скорость

гликолитического распада гликогена в условиях соревнований на эту дистанцию может в 1000 раз увеличиться по сравнению с уровнем покоя.

Несмотря на то, что скорость расходования энергии при беге на 100 и 200 м достигает очень высоких величин, снижение энергетических запасов в мышцах не является главной причиной падения работоспособности: после окончания работы не использованными остаются более половины энергетических источников мышц. Сдвиги во внутренней среде организма также относительно невелики (снижение рН артериальной крови незначительно – до 7,35 – 7,30). Кумулятивные биохимические изменения в организме при тренировке, направленной на совершенствование скоростных качеств спринтера, проявляются в накоплении в организме дополнительных запасов креатинфосфата, мышечного гликогена, повышении активности миозина как фермента, ускоряющего гидролиз АТФ, активности гликолитических ферментов, в основном в белых мышечных волокнах, увеличении содержания в мышцах сократительных и кальций связывающих белков.

Основными методами развития быстроты (скорости) является использование таких тренировочных упражнений, которые обеспечивают соответственно гипертрофию мышц, повышают активность ферментов креатинкиназного (в первую очередь) и гликолитического ресинтеза АТФ в мышцах.

Выводы. Скоростные способности определяются подвижностью нервных процессов, координацией мышц со стороны центральной нервной системы, особенностями строения и сократительными свойствами мышц. Развитие скоростных способностей - это в сущности развитие способности быстро осуществлять движения. Скорость еще древние вырабатывали бегом, резкими прыжками. Эффективны стартовые ускорения, бег на короткие отрезки с максимальной скоростью.

Средствами развития быстроты являются упражнения, выполняемые с предельной либо околопредельной скоростью (т.е. скоростные упражнения). Их можно разделить на три основные группы:

1. Упражнения, направленно воздействующие на отдельные компоненты скоростных способностей: быстроту реакции; скорость выполнения отдельных движений; улучшение частоты движений; улучшение стартовой скорости; скоростную выносливость; быстроту выполнения последовательных двигательных действий в целом (например, бега со старта из разных положений, выпрыгивания по сигналу, бег с ходу, бег вверх по лестнице, бег с изменением темпа, челночный бег).

2. Упражнения комплексного (разностороннего) воздействия на все основные компоненты скоростных способностей (например, различные спортивные и подвижные игры, эстафета.).

3. Упражнения сопряженного воздействия: на скоростные и все другие способности (скоростные и силовые, скоростные и координационные, скоростные и выносливость); на скоростные способности и совершенствование двигательных действий (в беге с преодолением барьеров, преодоление барьеров с отягощением, бег с барьерами разной высоты).

Список литературы (источники)

1 Биохимические основы силы, быстроты (скорости), скоростно-силовых качеств и методы их развития [Электронный ресурс] : <https://studfile.net/preview/5458236/page:16/>

2 Биохимическая характеристика бега на различных дистанциях [Электронный ресурс] : <https://euroasia-science.ru/biologicheskie-nauki/биохимическая-характеристика-бега-н/>

3. Особенности биохимических процессов энергообеспечения физических нагрузок в легкой атлетике [Электронный ресурс] : <https://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=661160>

Белявина Е. А.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Заварухина С. А.,
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

БИОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ВСАА И ИХ ПРАКТИЧЕСКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ

Аннотация. В работе рассмотрены основные свойства и функции ВСАА (лейцина, изолейцина и валина) в организме человека, их роль в синтезе белка, энергетическом обмене и восстановлении после физических нагрузок. Приведены научные данные, подтверждающие эффективность ВСАА в спортивном питании.

Ключевые слова: ВСАА, синтез белка, мышечный катаболизм, спортивное питание, биоэнергетика.

Актуальность исследования. В современном спорте и фитнесе особое внимание уделяется вопросам оптимизации питания для достижения максимальных результатов. Среди различных пищевых добавок ВСАА занимают особое место благодаря их доказанной эффективности в стимуляции мышечного роста и ускорении восстановления.

Цель работы. Анализ механизмов действия и практической эффективности ВСАА на основе современных биохимических данных.

Результаты работы и их обсуждение. ВСАА (англ. Branched-Chain Amino Acids – аминокислоты с разветвлённой цепью) – три незаменимые аминокислоты: лейцин, изолейцин и валин. Они получили такое название

из-за особенностей своей химической структуры – их молекулы имеют «ветвящуюся» боковую цепь. Это можно наблюдать на Рисунке 1.

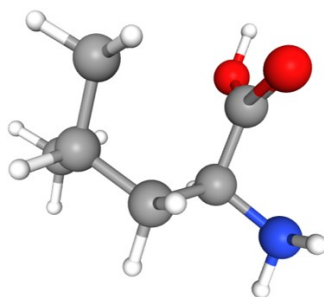


Рис. 1. Химическая структура лейцина.

Эти аминокислоты являются незаменимыми, так как не синтезируются в организме человека и должны поступать с пищей, являются протеиногенными, то есть используются для построения белков, также они могут превращаться в глюкозу или кетоновые тела.

Особый интерес представляет специфика метаболизма ВСАА в организме. В отличие от большинства других аминокислот, которые преимущественно перерабатываются в печени, ВСАА демонстрируют иную схему усвоения. Всего около 5% этих соединений подвергается метаболизму в печени, тогда как основная часть (до 60%) перерабатывается непосредственно в скелетной мускулатуре. Такой уникальный путь распределения становится возможным благодаря специализированным транспортным системам, в частности L-системе переносчиков, которая обеспечивает эффективное проникновение ВСАА в мышечные клетки.

При рассмотрении энергетической роли этих аминокислот, следует отметить их значительный вклад в обеспечение мышечной деятельности. В условиях интенсивных физических нагрузок ВСАА становятся важным альтернативным источником энергии, покрывая 10-15% общих энергозатрат при продолжительных аэробных упражнениях. Особенно ценным свойством является их способность снижать расход мышечного

гликогена на 25-30%, что существенно продлевает время наступления усталости при длительных тренировках.

Экспериментальные исследования подтверждают практическую значимость ВСАА для спортивной деятельности. В работе [1] было продемонстрировано, что прием этих аминокислот перед тренировкой позволяет снизить степень мышечных повреждений на 33%, уменьшить болевые ощущения на 20% и ускорить процессы восстановления на 15-20%. Эти данные получили дальнейшее развитие в исследовании [2], где показано, что употребление 6 г ВСАА после силовой тренировки увеличивает синтез мышечного белка на 22% при одновременном снижении катаболических процессов на 30%. В работе [3] изучалось влияние ВСАА на организм спортсменов. В ходе восьминедельного исследования было зафиксировано увеличение фазового угла (интегрального показателя клеточного здоровья) на 14.7%, прирост мышечной массы на 7.3%, а также значительное улучшение кислородтранспортной функции крови.

Выводы. ВСАА играют уникальную двойную роль: служат как строительным материалом для белков, так и важным источником энергии при физических нагрузках. Экспериментально доказано, что прием ВСАА стимулирует синтез мышечного белка (до +22%); снижает мышечный катаболизм (до -30%); ускоряет восстановительные процессы.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает высокую эффективность ВСАА как важного компонента спортивного питания, что полностью соответствует поставленной цели исследования. Полученные данные имеют практическое значение для оптимизации тренировочного процесса и программ питания спортсменов.

Список литературы (источники)

1 Int J Sport Nutr Exerc Metab. 2010 Jun;20(3): 236-44. doi: 10.1123/ijsnem.20.3.236.

2 Med Sci Sports Exerc. 2010 May;42(5):962-70. doi: 10.1249/MSS.0b013e3181c1b798.

3 Трушина Э.Н., Выборнов В.Д., Ригер Н.А., Мустафина О.К., Солнцева Т.Н., Тимонин А.Н., Зилова И.С., Раджабкадиев Р.М. Эффективность использования аминокислот с разветвленной цепью (BCAA) в питании спортсменов-единоборцев // Вопр. питания. 2019. Т. 88, № 4. С. 48–56. doi: 10.24411/0042-8833-2019-10041

Белявина Е.А.

Научный руководитель – к.б.н. Кулешова М.В.,
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

БИОХИМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНО-СИЛОВЫХ КАЧЕСТВ В ФУТБОЛЕ

Аннотация. В статье рассматриваются биохимические механизмы, лежащие в основе развития скоростно-силовых качеств у футболистов. Особое внимание уделяется анаэробному гликолизу, который является ключевым метаболическим процессом, обеспечивающим энергией интенсивные кратковременные нагрузки. Рассмотрены типичные для футбола действия, требующие быстрого энергообеспечения: рывки, прыжки и удары. Также предложены тренировочные методики для улучшения скоростно-силовых показателей.

Ключевые слова: Скоростно-силовые качества, анаэробный гликолиз, футбол, энергообеспечение, тренировочные методы.

Актуальность исследования. Современный футбол требует от игроков высокого уровня скоростно-силовой подготовки. От этих качеств зависят ключевые игровые действия: резкие рывки, мощные удары, прыжки и борьба за мяч. Их эффективность во многом определяется биохимическими механизмами энергообеспечения, особенно анаэробным гликолизом. Изучение особенностей гликолиза помогает точнее дозировать тренировочные нагрузки и улучшать игровые показатели.

Цель работы. Исследование роли анаэробного гликолиза в обеспечении скоростно-силовых качеств футболистов и разработка практических рекомендаций по их развитию.

Результаты работы и их обсуждение. Скоростно-силовые качества обеспечиваются преимущественно анаэробным гликолизом – процессом расщепления глюкозы без участия кислорода с образованием АТФ и молочной кислоты. Этот механизм активируется при высокоинтенсивных нагрузках.

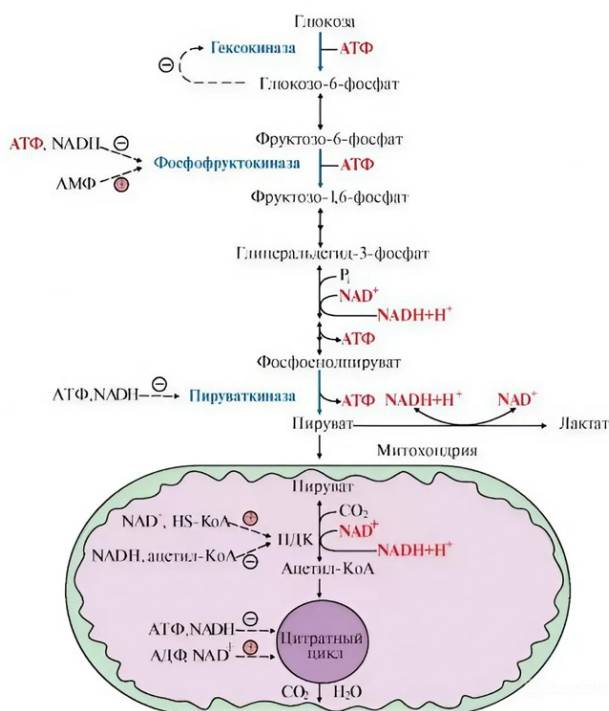


Рис.1. Схема анаэробного гликолиза в мышечной ткани

Особенностью анаэробного гликолиза является его быстрая активация (уже через 2-3 секунды после начала нагрузки) и способность обеспечивать мощность, в 2-3 раза превышающую возможности аэробного метаболизма. Однако цена этой эффективности – быстрое накопление

лактата, что и лимитирует продолжительность скоростно-силовых действий.

В контексте футбола этот механизм особенно важен, так как именно он обеспечивает энергией ключевые игровые эпизоды: спринтерские рывки, удары по мячу, резкие изменения траектории движения. Например, при выполнении рывка на 20-30 метров гликолиз обеспечивает до 60% необходимой энергии, при этом максимальная мощность достигается на 5-6 секунде ускорения. Аналогичная ситуация наблюдается при прыжках, уже к третьему повторению прыжковой сессии доля гликолитического энергообеспечения превышает 70%.

Методы развития скоростно-силовых качеств в футболе:

1. Спринты с изменением направления.

- Расстояние 20-30 метров. Игроки выполняют спринт до конуса с ожидаемым изменением направления на 90 или 180 градусов, возвращаются обратно и повторяют.

2. Спринт + дриблинг.

- Произвольное расстояние (30-50 метров). Игроки спринтуют до конуса, после чего дриблируют мяч до следующего конуса.

3. Упражнение с «выходом в атаку».

- Игроки разделены на две команды. Они начинают с ровной линии, по сигналу тренера спринтуют в разные зоны поля и должны быстро освоиться для атаки или защиты.

4. Квадратные дриблинги.

- Разметить квадрат 10x10 метров. Игроки дриблируют вокруг квадрата, меняя скорость и направление при команде тренера.

5. Фартлек.

- Смешайте бег с переменной интенсивностью.

Выводы. Скоростно-силовые качества в футболе напрямую зависят от эффективности анаэробного гликолиза, который обеспечивает энергией короткие, но интенсивные нагрузки. Ключевые игровые действия, такие как рывки, прыжки и удары, требуют хорошо развитой гликолитической системы. Для достижения наилучших результатов в тренировках стоит использовать интервальные и плиометрические упражнения, которые помогают увеличить мощность и повысить устойчивость к накоплению лактата.

Список литературы (источники)

1 Волков, Н. И. Биохимия мышечной деятельности / Н. И. Волков, Э. Н. Песен, А. А. Осипенко, С. Н. Корсун. – Киев: Олимпийская литература, 2000. – 503 с.

2 Платонов В. Н. Система подготовки спортсменов в олимпийском спорте. Общая теория и ее практические приложения / В. Н. Платонов. – К.: Олимпийская литература, 2004. – 808 с.

3 Bompa T., Buzzichelli C. Periodization Training for Sports. – Human Kinetics, 2018. С 216-232.

4 ФИФА. Руководство по футбольной подготовке [Электронный ресурс]. – URL : <https://inside.fifa.com/ru/legal/compliance/directives-and-training-material>

Бызов А. А.

Научный руководитель – доцент Кулешова М.В.

Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

ЗНАЧЕНИЕ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПОСЛЕ ФИЗИЧЕСКИХ НАГРУЗОК ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ УРОВНЯ СПОРТИВНОГО МАСТЕРСТВА В ДЗЮДО

Аннотация. В статье рассматриваются методы ускорения восстановительных процессов после физических нагрузок в дзюдо, которые играют ключевую роль в повышении уровня спортивного мастерства. Исследуются различные подходы, включая физиологические, психологические и педагогические аспекты восстановления, применяемые в подготовке дзюдоистов. Результаты анализа могут способствовать оптимизации тренировочного процесса и улучшению спортивных достижений.

Ключевые слова: Дзюдо, повышение спортивного мастерства, значение восстановления, процессы восстановления.

Актуальность исследования. Актуальность исследования заключается в необходимости разработки эффективных методов ускорения восстановительных процессов после интенсивных тренировок и соревнований в дзюдо, поскольку своевременное восстановление способствует повышению физической формы, предотвращению травм и улучшению спортивных результатов. Изучение современных подходов к восстановлению позволяет оптимизировать тренировочный процесс и повысить уровень спортивного мастерства в дзюдо.

Цель исследования – Изучить значение восстановления после физических нагрузок для повышения уровня спортивного мастерства в дзюдо. Методы повышения скорости процессов восстановления, используемые в дзюдо.

Как известно, восстановление после физических нагрузок является неотъемлемой частью тренировочного процесса. Современные исследования в области спортивной физиологии подтверждают, что прогресс в тренировках достигается не только за счёт самих нагрузок, но и благодаря грамотному восстановлению. Для успешного повышения уровня спортивного мастерства в дзюдо необходимо уделять большое внимание восстановлению. Во время физической активности происходит активный расход энергетических запасов организма, микротравмы мышечных волокон, стрессовая реакция со стороны нервной системы. Восстановление после таких тренировок позволяет сбалансировать эти изменения, обеспечивая их суперкомпенсацию – рост функциональных возможностей организма. Оно играет ключевую роль в профилактике травм и переутомления. Восстановление необходимо для устранения микроповреждений, для пополнения запасов гликогена и АТФ, а также для поддержания высокого уровня физической нормы и готовности к следующим тренировкам.

Во время высокоинтенсивных и силовых нагрузок наш организм работает на «износ». Тренировка вызывает значительную потерю нутриентов, воды, энергии. Неправильно спланированный восстановительный процесс приведет к дефициту этих элементов, что в свою очередь скажется негативно на результаты будущих тренировок. Также этот процесс обеспечивает укрепление и восстановление повреждённых мышечных волокон, обеспечивая их подготовку к новым нагрузкам. После таких тренировок нашему организму необходимо

восполнить все затраченные ресурсы. Научно доказано, что без должного восстановления последующая тренировка будет неэффективной. Лишь полностью восстановившись, организм сможет реагировать на новые усилия оптимальным образом.

Одним из ключевых методов повышения скорости восстановления является развития аэробного механизма энергообеспечения, особенно в комбинированных видах спорта, таких как дзюдо. Она обеспечивает восстановление энергетических ресурсов, утилизацию метаболитов, поддержание гомеостаза организма. Аэробная система является фундаментальным механизмом восстановления для дзюдоистов. Её грамотное использование позволяет сократить время между интенсивными нагрузками, поддерживать высокий уровень работоспособности, минимизировать риск перетренированности. Во время развития аэробной системы энергообеспечения в миоцитах возрастает количество митохондрий, увеличивается их размер, в них становится больше ферментов тканевого дыхания. Вместе с этим совершенствуется и кислород-транспортная функция. Повышается содержание миоглобина в мышечных клетках и гемоглобина в крови, возрастает работоспособность кардио-респираторной системы организма.

Массаж – важный элемент восстановления после физических нагрузок, который способствует улучшения физического состояния и повышению спортивного мастерства. Массаж улучшает приток крови к мышцам, что способствует лучшему снабжению тканей кислородом и нутриентам. Благодаря этому ускоряется восстановление. Улучшенная циркуляция крови и снижение мышечного мышечного напряжения способствуют повышению общей работоспособности. Из-за физического воздействия на спортсменов во время массажа из клеток выводится лишняя

ПВК, которая накапливалась во время нагрузок. Так же снижается риск травм.

Посещение бани создаёт особые термические условия, воздействуя на организм комплексно. Высокая температура и влажность провоцирует расширение сосудов, увеличивает ЧСС и дыхательных движений, это всё ведёт к ряду положительных изменений. Под воздействием тепла улучшается микроциркуляция крови, доставка кислорода и нутриентов к органам и тканям. Потоотделение выводит избыток мочевины, молочную кислоту и другие вредные соединения, создавая предпосылки для лучшего восстановления мышц. Так же под воздействием высоких температур ускоряется работа ферментов. Таким образом, бани и сауны являются мощным инструментом восстановления спортсменов.

Миофасциальный релиз - это техника мануального воздействия на ткани тела, включающую мягкие манипуляции над мускулатурой и соединительной тканью (фасциями). Фасция окружает каждую мышцу и обеспечивает поддержку, связь и защиту внутренних органов и структур тела. Регулярное использование миофасциального релиза способствует устранению спаек и напряжений в фасциях, улучшает мобильность и облегчает болевые ощущения. Можно использовать специальные поролоновые цилиндры различной плотности, предназначенные для прокатывания вдоль определенных групп мышц. Массажные шарики могут применяться для точечного воздействия на триггерные точки (места скопления боли и напряжения). Специальные устройства, например, вибрирующие тренажёры и аппараты глубокого массажа, применяемые профессиональными физиотерапевтами.

Результаты и их обсуждение. Результаты показывают, что использование активных и пассивных методов восстановления значительно ускоряет процессы восстановления и повышает спортивные результаты.

Выводы. Реабилитация после физических нагрузок является важной частью подготовки дзюдоистов. Современные методики восстановления обеспечивают лучшие условия для адаптации организма к повышенным требованиям тренировок и соревнований.

Список литературы (источники)

1 Лапутин А. Н., Барбашова З. И. Теория и методика избранного вида спорта (борьба): учебник / А.Н. Лапутин, З. И. Барбашова. — Москва : Спорт, 2019. — 432 с.

2 Петров П. К. Основы методики восстановления в спорте высших достижений // Теория и практика физической культуры. — 2022. — № 3. — С. 23–28.

3 Филин В. П. Организация учебно-тренировочного процесса в современном дзюдо // Вестник спортивной науки. — 2021. — № 2. — С. 34–39.

Горб А. С., Соловьева А. Д.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Заварухина С. А.

Уральский государственный университет физической культуры,

г. Челябинск

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕНДЕНЦИИ В СПОРТИВНОЙ ОДЕЖДЕ

Аннотация: Рассмотрены современные тенденции, инновационные материалы и технологии в производстве спортивной одежды, улучшающие ее гигиенические свойства и комфорт. Описаны основные категории материалов, такие как микрофибра, терморегулирующие ткани, эластичные ткани и nano-материалы, а также технологии, включая сенсоры, 3D-печать и продукцию 3М.

Ключевые слова: спортивная одежда, инновационные материалы, гигиенические свойства, микрофибра, терморегулирующие ткани, эластичные ткани, nano-материалы.

Актуальность исследования. В условиях растущей осведомленности о здоровье и благополучии, а также увеличения числа людей, занимающихся физической активностью, производители спортивной одежды стремятся интегрировать инновационные технологии и материалы, способствующие улучшению гигиенических свойств: антибактериальные и влаговпитывающие ткани, а также разработка одежды, помогающая поддерживать оптимальный микроклимат тела во время тренировок.

Цель исследования – анализ ключевых тенденций в спортивной одежде с акцентом на гигиену, включая новые технологии, материалы и

подходы к дизайну, необходимые спортсменам и любителям активного образа жизни для комфорта и уверенности в любых условиях.

Результаты исследования и их обсуждение: Инновационные материалы в спортивной одежде играют ключевую роль в повышении функциональности, комфорта и долговечности изделий. Характеристики инновационных материалов. Микрофибра: легкий и прочный материал с отличными влагоотводящими свойствами, изготовлен из полиэстера, полиамида или их комбинаций, быстро сохнет и не вызывает раздражения кожи, что делает его идеальным для активных тренировок. Терморегулирующие ткани поддерживают оптимальную температуру тела во время физической активности, профилактируя перегревание и переохлаждение. Эластичные ткани, такие как спандекс и лайкра позволяют создавать одежду с комфортной посадкой, не ограничивающую движения, что идеально подходит для занятий йогой, фитнесом и другими видами спорта, требующими высокой подвижности. Нанотехнологии позволяют создавать наноматериалы ткани с уникальными водо-, грязеотталкивающим и антибактериальным свойствами, обеспечивающими гигиенические требования и легкий уход за спортивной одеждой [1,2,3].

Материалы, устойчивые к воздействию внешней среды: Gore-Tex – мембранный материал, обладающий водо- и воздухопроницаемостью одновременно. Одежда с использованием Gore-Tex идеально подходит для активных видов спорта на открытом воздухе, таких как горные походы и альпинизм. Мембрана позволяет телу дышать, отводя влагу наружу, но не пропускает воду извне. eVent: Gore-Tex, eVent предлагает защиту от воды при сохранении высокой воздухопроницаемости, что делает материал популярным среди альпинистов и трейлраннеров. Thinsulate: утеплитель известен своей способностью сохранять тепло при минимальном объеме,

легкий и тонкий, что позволяет создавать одежду, которая не стесняет движений, но при этом обеспечивает отличную теплоизоляцию. Используется в производстве зимней спортивной одежды и аксессуарах.

Технологические инновации также играют важную роль в разработке умной спортивной одежды с сенсорами. Некоторые бренды начинают интегрировать в свою продукцию сенсоры, которые могут отслеживать физическую активность, сердечный ритм и другие параметры здоровья. Это позволяет спортсменам получать более точные данные о своих тренировках.

3D-печать – технология позволяет создавать индивидуализированные элементы одежды с учетом анатомических особенностей пользователя, что обеспечивает идеальную посадку и комфорт. Scotchgard™ – это водоотталкивающее покрытие, которое может быть применено к тканям, чтобы сделать их более устойчивыми к влаге и загрязнениям. Оно помогает сохранить внешний вид одежды и продлить срок её службы. 3M™ Scotchlite™ Reflective Material – отражающие материалы интегрированы в спортивную одежду для повышения видимости в условиях низкой освещенности, что особенно важно для бегунов, велосипедистов и других спортсменов, тренирующихся на улице в темное время суток. 3M™ Thinsulate™ Insulation – теплоизоляционный материал, который используется в спортивной одежде для сохранения тепла без увеличения объема, легкий и тонкий, идеален для активных видов спорта в холодную погоду. 3M™ Moisture Management Technology – технология помогает отводить влагу от кожи, обеспечивая комфорт во время физической активности, и используется в различных тканях для улучшения их функциональности. 3M предлагает различные клеи и адгезивы, которые могут использоваться для соединения тканей без швов, что позволяет создавать более легкую и удобную одежду, снижая риск

механических раздражений кожи и дискомфорта. 3М активно исследует, разрабатывает и внедряет новые технологии, которые могут улучшать свойства тканей для производства рациональной спортивной одежды [3,4,5].

Выводы. Современная спортивная одежда становится все более универсальной. Многие модели можно носить не только во время тренировок, но и в повседневной жизни. Бренды разрабатывают стильные коллекции, которые легко комбинировать с обычной одеждой, что делает спортивный стиль более доступным для широкой аудитории.

Спортивная одежда все чаще становится частью уличной моды. Бренды сотрудничают с известными дизайнерами и модными домами, создавая коллаборации, которые объединяют функциональность и стиль. Это приводит к появлению ярких принтов, необычных силуэтов и смелых цветовых решений.

Современные тенденции в спортивной одежде отражают потребности активных людей, стремящихся к комфорту, стилю и экологичности. Инновационные материалы и технологии позволяют создавать продукцию, которая не только соответствует требованиям спорта, но и отвечает современным модным трендам. В результате спортивная одежда становится неотъемлемой частью гардероба многих людей независимо от их уровня физической активности.

Список литературы (источники)

1 Das, A. Advanced Textile Engineering Materials. / A. Das, R. Alagirusamy, D. Kushwaha. – Hoboken: Wiley-Scrivener, 2021. – 400 с.

2 Егорова, Е. Н. Инновационные материалы в спортивной одежде: обзор современных технологий. / Е. Н. Егорова. – М.: Технологии текстильной промышленности, 2023. – 80 с.

3 Иванов, П. П. Гигиенические свойства спортивной одежды: влияние материалов и конструкций. / П. П. Иванов, А. С. Петров. – СПб.: Издательство Политехнического университета, 2022. – 120 с.

4 Сидоров, К. А. Терморегуляция в спортивной одежде: современные подходы и материалы. / К. А. Сидоров. – Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2021. – 90 с.

5 Смирнова, О. В. Эластичные ткани в спортивной одежде: свойства и применение. / О. В. Смирнова, И. М. Козлов. – Новосибирск: Наука, 2020. – 110 с.

Емшанова А. Ю

Научный руководитель – к.б.н., доцент Кулешова М. В.,
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

ПРЕПАРАТЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ СКОРОСТИ ПРОЦЕССОВ ВОССТАНОВЛЕНИЯ В ФУТБОЛЕ

Аннотация. В статье рассмотрена важность процессов восстановления для достижения соревновательного результата в футболе. Рассмотрены препараты, используемые для повышения скорости восстановления в футболе.

Ключевые слова: футбол, препараты, восстановление

Актуальность. После футбольной тренировки, восстановление играет решающую роль в эффективности улучшения физических показателей, так как именно в этот период происходит восстановление мышечных волокон и пополнение энергетических запасов, что предотвращает риск травм и способствует более быстрому возвращению к полноценным тренировкам. Без адекватного восстановления увеличивается вероятность утомления, что может привести к снижению мотивации и, как следствие, к отступлению от занятий спортом, в то время как правильно организованный процесс восстановления не только укрепляет физическое состояние, но и психологическое здоровье, повышая общий тонус и настрой на следующие достижения, делая каждую тренировку не просто процедурой, а важным шагом к улучшению спортивных результатов.

Цель работы: изучить препараты, используемые для повышения скорости процессов восстановления, используемые в футболе

Современный футбол отличается напряжённостью тренировочной и соревновательной деятельности. Вследствие этого наряду с разработкой методов, усиливающих воздействия физических упражнений, повышающих интенсивность тренировочного процесса, встаёт насущная необходимость разработки и использования адекватной системы эффективного восстановления организма после тренировочных и соревновательных нагрузок .

Восстановление - неотъемлемая часть тренировочного процесса, не менее важная чем сама тренировка. Поэтому практическое использование различных средств для повышения скорости процессов восстановления в системе подготовки футболистов - важный резерв для дальнейшего повышения эффективности тренировки и достижения высокого уровня тренированности [1].

Восстановление напрямую влияет на физическую форму игрока. Чем быстрее футболист восстанавливается, тем быстрее он может вернуться к тренировкам и играм, что позволяет ему поддерживать высокий уровень физической подготовки. Это особенно важно в условиях плотного графика матчей, когда команды играют несколько раз в неделю.

Положительное действие фармакологических средств на регуляцию работоспособности определяется правильным выбором лекарственного вещества и оптимальной его дозы, низкой токсичностью и абсолютной безвредностью при частых приемах, учетом сезона, времени суток, исходного состояния, величины и характера воздействующего стрессора и возникающих при этом физиологических и биохимических сдвигов в организме.

Адаптогены – это недопинговые (разрешенные) фармакологические препараты, которые могут быть рекомендованы при интенсивных физических нагрузках. Это лекарственные средства, получаемые из натурального сырья (части лекарственных растений или органы животных), имеющие многовековую историю применения (некоторые из них применяются в восточной медицине уже тысячелетия). Применение адаптогенов в футболе обусловлено многочисленными исследованиями. Основное их использование связано с двумя моментами: повышение резервных возможностей организма для выполнения повышенных нагрузок (как физических, так и умственных); полноценное восстановление организма после перенесенных напряжений. Механизмы действия адаптогенов различны и в значительной степени не выяснены окончательно до сих пор [2].

Физические нагрузки усиливают выработку свободных радикалов в организме, что приводит к окислительному стрессу, повреждению мышечных тканей и усталости. Это особенно актуально в футболе, поскольку длительность нагрузки сочетается с ее высокой ациклической интенсивностью. Антиоксиданты помогают нейтрализовать разрушительное воздействие радикалов, снижая воспаление и ускоряя восстановление.

Антиоксиданты — это вещества, которые защищают организм от окислительного стресса, предотвращая повреждения клеток и тканей, вызванные свободными радикалами. Свободные радикалы — это молекулы с нечетным количеством электронов, которые могут повреждать клетки, ткани и ДНК. Эти молекулы образуются в организме в результате нормальных биохимических процессов, но их количество значительно возрастает при физических нагрузках.

Исследования показывают, что интенсивные тренировки увеличивают количество свободных радикалов в организме. Например, в одном исследовании, проведенном в 2019 году, было установлено, что интенсивные физические нагрузки увеличивают концентрацию свободных радикалов на 50-100%. Это приводит к ускоренному разрушению клеток и воспалению в тканях, что может ухудшить восстановление, повысить риск травм и увеличить усталость.

Для спортсменов антиоксиданты важны не только для защиты от окислительного стресса, но и для улучшения восстановления и повышения уровня энергии. Применение антиоксидантных добавок помогает улучшить восстановление после тренировки; снизить воспаление и болевые ощущения и повысить выносливость.

Таким образом, процессы восстановления в футболе играют важную роль. Применение антиоксидантов и адаптогенов в восстановлении футболистов может быть эффективным инструментом для повышения их работоспособности и снижения риска травм. Однако, необходимо помнить о важности индивидуального подхода, грамотного подбора препаратов и их дозировки, а также о необходимости проведения дальнейших исследований для более глубокого понимания механизмов их действия и оптимизации протоколов применения. Только в этом случае можно добиться максимального положительного эффекта и избежать потенциальных негативных последствий.

Список литературы (источники)

1 Шамардин А. И. Оптимизация функциональной подготовленности футболистов / А. И. Шамардин// : Монография.-Волгоград: ВГАФК, 2000.- 276 с.

2 Расулов Р. М. Современные представления о возможностях применения адаптогенов / Р. М. Расулов // Инноватика и экспертиза. – 2020. – №. 1. – С. 29.

3 Кузин В. В. Система восстановления и повышения спортивной работоспособности / В. В. Кузин, А .П. Лаптев. - М.: РГАФК, 1999. - 31с

4 Волков В. В. Комбинированное применение адаптогенов и антиоксидантов в комплексной программе восстановления футболистов / В. В. Волков, Е. Ю. Смирнова //Теория и практика физической культуры. - 2021. С. 25-32.

5 Биткин В. М. Методические приемы применения восстановительных средств в подготовке высококвалифицированных футболистов /В. М. Биткин// : Автореф. канд. дис. Смоленск, 2000. - 24 с

Осеев А. С., Казаков Н. И.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Заварухина С.А.
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ГАДЖЕТЫ ДЛЯ МОНИТОРИНГА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ СПОРТСМЕНА

Аннотация. Функциональное состояние спортсмена зависит от сбалансированности регулирующих систем, обеспечивающих реализацию соревновательного движения, при этом формируется конкретная оптимальная «модель» функционального состояния.

Ключевые слова: гаджеты, функциональное состояние, спортсмен, мониторинг.

Актуальность исследования: Самостоятельный мониторинг спортсменов – целесообразный инновационный подход к оценке уровня функциональных возможностей организма, спортивной формы, параметров нагрузок. В соответствии с распоряжением Правительства Российской Федерации от 7 августа 2009 г. № 1101-р «Об утверждении Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2020 года», оптимизация медико-биологического мониторинга за функциональным состоянием спортсменов в ходе тренировочного процесса является приоритетной задачей развития олимпийского спорта в стране. Оценка функционального состояния в современном олимпийском спорте выступает как фактор, определяющий возможности повышения эффективности соревновательной деятельности. Для исследования

целостной модели функционального состояния организма спортсменов необходимы комплексная оценка физиологических показателей, относящихся к системам организма, реализующим специфическую мышечную деятельность, и совокупная интерпретация анализа динамики этих показателей в структуре системы тренировочно-соревновательной подготовки. Производство и применение «Профессиональных гаджетов для мониторинга функционального состояния спортсмена» обусловлено стремительным развитием технологий в сфере спортивной подготовки и необходимостью эффективного контроля за физическим состоянием атлетов. В современных условиях профессиональный спорт требует всё более точных и надёжных инструментов для оценки работоспособности спортсменов. Внедрение инновационных гаджетов позволяет не только отслеживать базовые показатели, но и получать детальную аналитику физической активности, что способствует оптимизации тренировочного процесса. Особую значимость приобретает возможность своевременного выявления признаков переутомления и предотвращения травм благодаря постоянному мониторингу физиологических параметров. Современные устройства, оснащённые функциями GPS-навигации и пульсометрии, предоставляют тренеру и спортсмену исчерпывающую информацию для корректировки нагрузок. Результаты исследований показывают, что использование технологических решений повышает эффективность тренировок на 72% по сравнению с традиционными методами. При этом отмечается значительное улучшение показателей не только физической, но и психологической подготовки спортсменов. Актуальность темы также подтверждается растущим спросом на персонализированные тренировочные программы, требующие детального отслеживания функционального состояния каждого атлета. Профессиональные гаджеты становятся неотъемлемой частью современного спортивного инвентаря,

обеспечивая конкурентное преимущество в достижении высоких результатов. Исследование и внедрение профессиональных гаджетов для мониторинга функционального состояния спортсмена является необходимым условием развития современного спорта и повышения его результативности.

Цель исследования: изучение эффективности применения профессиональных гаджетов для мониторинга функционального состояния спортсменов и разработка рекомендаций по их оптимальному использованию в тренировочном процессе.

Результаты и их обсуждение: Профессиональные системы мониторинга состояния спортсменов представляют собой комплексные решения для контроля тренировочного процесса. Рассмотрим основные характеристики на примере системы Polar Team Pro. Ключевые возможности: мониторинг пульса и R-R интервалов, отслеживание скорости и дистанции, анализ ускорений и торможений, измерение частоты шагов, расчет тренировочной нагрузки, определение времени восстановления. Технические характеристики датчиков: измерение пульса – ЭКГ, время работы до 10 часов, объем памяти 65 часов тренировок, водонепроницаемость 30 метров, вес 39 г., аккумулятор Li-Pol 390 мАч., время зарядки 3 часа. Особенности конструкции: Встроенный GPS-модуль, датчик движения MEMS с акселерометром и гироскопом, цифровой компас, LED-дисплей с индикацией номера игрока, Bluetooth-связь до 200 метров. Совместимость со специальными смарт-футболками. Функциональные возможности: реальный мониторинг показателей, создание тепловых карт, формирование долгосрочных отчетов, анализ индивидуальных и групповых данных, возможность оптимизации тренировочного процесса, профилактика травматизма. Система особенно эффективна для командных видов спорта (футбол, хоккей, волейбол,

баскетбол), где требуется комплексный контроль за физической активностью спортсменов. Тренер может в режиме реального времени корректировать нагрузку и принимать решения по оптимизации тренировочного процесса. Данные собираются через мобильное приложение, где отображаются подробные диаграммы, графики и отчеты, позволяющие анализировать эффективность тренировок и предотвращать перетренированность спортсменов.

«Garmin» предлагает широкий спектр устройств для профессионального мониторинга состояния спортсменов. Общие возможности Garmin: синхронизация со смартфоном через Bluetooth, сервис LiveTrack для трансляции тренировок, интеграция с платформой Garmin Connect, анализ данных через веб-интерфейс, поддержка групповых тренировок, возможность создания пользовательских профилей. Преимущества Garmin: высокая точность измерений, длительное время работы, широкий функционал, профессиональная аналитика, интеграция с тренировочными платформами, поддержка различных видов спорта. Устройства Garmin особенно эффективны для длительных тренировок, многодневных соревнований, треккинга и навигации, комплексного мониторинга здоровья, анализа тренировочной нагрузки. Все устройства Garmin поддерживают регулярные бесплатные обновления программного обеспечения и карт, а также предоставляют подробную аналитику для оптимизации тренировочного процесса. Рассмотрим основные модели и их возможности.

Серия Instinct. Время работы без подзарядки до 3 недель, встроенная навигация (GPS, ГЛОНАСС, Galileo). Функции: пульсометр, альтиметр, барометр, отслеживание стресса, мониторинг сна, анализ тренировок. Особенности: ударопрочный корпус, защита от пыли, вес около 52 г.

Fenix. Профессиональный уровень мониторинга: расширенный анализ тренировок, прогноз восстановления, оценка тренировочной нагрузки, анализ $\text{VO}_2 \text{ max}$. Дополнительные возможности: высокоточный GPS, поддержка 100+ видов спорта, расширенная статистика, прогноз погоды.

Forerunner. Специализированные беговые часы: детальный анализ бега, виртуальный партнер для тренировок, анализ темпа и дистанции, поддержка интервальных тренировок. Особенности: AMOLED-дисплей, быстрое время отклика GPS, интеграция с тренировочными планами.

Venu. Комбинированный подход: фитнес-мониторинг, умные функции, стилизованные тренировки. Особенности: AMOLED-дисплей, музыка без смартфона, встроенный динамик, анализ стресса. Результаты исследования и обсуждения использования профессиональных гаджетов для мониторинга функционального состояния спортсмена показывают следующие ключевые моменты статистики эффективности: 72% спортсменов, использующих носимые устройства, отметили повышение мотивации, только 40% спортсменов в группе с традиционными методами отметили улучшение результатов. Выявлена значимая обратная зависимость между уровнем стресса и интенсивностью тренировок у пользователей технологий. Основные типы используемых гаджетов: фитнес-трекеры (мониторинг активности, сна, шагов), спортивные часы с GPS и пульсометром, пульсометры для контроля сердечного ритма. Влияние на психологическое состояние: повышение уверенности в своих силах, улучшение самомотивации, снижение уровня стресса, формирование позитивного отношения к тренировкам. Преимущества использования технологий: персонализация тренировочного процесса, возможность делиться результатами, создание соревновательной атмосферы, формирование конкретных целей и их достижение.

Практические результаты: более точная корректировка нагрузок, предотвращение переутомления, улучшение физических показателей, повышение эффективности тренировок. Рекомендации по внедрению: активное использование носимых устройств, интеграция гаджетов в повседневную практику, регулярный анализ полученных данных, корректировка тренировочных программ на основе собранных показателей.

Выводы. Современные профессиональные гаджеты демонстрируют высокую эффективность в мониторинге функционального состояния спортсменов и являются важным инструментом для достижения спортивных целей. Их использование способствует не только улучшению физических показателей, но и положительно влияет на психологическое состояние атлетов.

Список литературы (источники)

- 1 10 фитнес-гаджетов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.championat.com/lifestyle/article-5047807-ot-trekera-do-umnoj-odezhdy-10-luchshih-fitnes-gadzhetov-i-kak-vybrat-horoshij.html>
- 2 6 гаджетов для мониторинга здоровья [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.championat.com/lifestyle/article-5177607-8-poleznyh-gadzhetov-dlya-monitoringa-zdorovya.html>
- 3 Инновации в спорте: как гаджеты делают тренировки эффективнее [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://apni.ru/article/10971-innovacii-v-sporte-kak-gadzhety-delayut-trenirovki-effektivnee>
- 4 Фитнес-гаджеты: в чём польза и можно ли обойтись без них [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://profi.ru/media/fitnes-gadzhety-v-chyom-polza-i-mozhno-li-obojtis-bez-nih?srsId=AfmBOoq-M0szt4bajIc6Mez8SIFAXZ6njheLoyVOuxEAzGRY_lvE8csB

5 Экосистема GarminHealth — безопасность для здоровья
[Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.garmin.ru/garmin-health/>

Стурова А. И.

Научный руководитель – к.б.н., доцент Кулешова М. В.,
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ СКОРОСТНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ В СПРИНТЕ

Аннотация. Высокая социальная, прикладная и спортивная значимость спринтерских дисциплин легкой атлетики определяет интерес к научным исследованиям по всему спектру проблем, многолетней подготовки занимающихся. Необходимость интенсификации и специализации тренировочного процесса, являющихся условиями дальнейшего роста результатов, заставляет вести поиск все новых эффективных тренировочных средств.

Ключевые слова: время реакции, частота шагов, длина шага.

Актуальность исследования. Скоростные возможности атлетов в основном зависят от врожденных факторов. Чем больше быстрых мышечных волокон, тем больше возможностей увеличивать частоту движений. Основными факторами, обеспечивающими успех в спринте, являются мощность, развиваемая мышечными структурами, эффективность нервной иннервации и конституция спортсмена. Эти факторы влияют на главные компоненты техники спринта: длину и частоту шагов.

Цель исследования: изучить биохимические основы и методы развития скоростных возможностей в спринте.

Спринт – это бег или гонка на коротких дистанциях на предельных скоростях. У спринтерского бега ярко выражена силовая направленность и в плане работы тела, и в плане биохимических и физиологических процессов, которые происходят в организме бегуна: во время спринта мобилизуются мышцы всего тела спортсмена, активизируется работа связок, сердечной и дыхательной систем.

Спринтерский бег требует идеальной подготовки во всём – в технике, в силе, в выносливости – строгой координации движения, виртуозного владения своим телом и быстрой ориентации в пространстве. Поэтому спринтерский бег – это разносторонняя и долгая подготовка ради нескольких мгновений на гонке. Спринтерский бег во время соревнований, в отличие от стайерского, начинается с низкого старта. Это особая техническая тонкость, которую на тренировках отрабатывают отдельно. Спринтерский бег, в отличие от стайерского, активизирует анаэробные процессы в организме. Это требует большого акцента на силовую работу во время тренировки и большой доли специальных и имитирующих тренировок. Обычным бегом в равномерном темпе спринтеры также занимаются, но объёмы, по сравнению с марафонцами, у них ниже.

Улучшение работы сердечно-сосудистой системы. Когда вы тренируетесь на короткой дистанции, повышается эффективность работы сердца, сосудов. Такая спортивная нагрузка помогает улучшить кровообращение и повысить общую выносливость.

Улучшение обмена веществ. Спринт повышает эффективность работы всего организма, из-за особой нагрузки увеличивается расход энергии и повышается метаболизм. Такая нагрузка способствует снижению веса.

Укрепление мышц. Бег на короткие дистанции укрепляет мышцы ног, ягодиц и брюшного пресса, а также мышечный корсет спины, а это

напрямую влияет на осанку. Это еще один плюс интенсивных спортивных нагрузок.

Повышение настроения и снятие стресса. Спринт имеет приятный побочный эффект от тренировок. Благодаря интенсивной работе улучшается настроение и снижается уровень стресса за счет выработки дофамина, серотонина и эндорфинов.

Обычно напряжение мышцы приводит к тому, что угол в перекрытом ею суставе уменьшается, и она укорачивается. При различных движениях мышцам приходится амортизировать приземление или тормозитьдвигающуюся с большой скоростью конечность, в результате чего напряженная мышца под действием внешних сил растягивается, такой режим называется эксцентрическим напряжением.

Быстрые движения довольно часто требуют такой работы мышц, при которой сустав зафиксирован. Мышцы-антагонисты, окружающие сустав с противоположных сторон, одновременно напрягаются и, взаимно уравновешивая силу, «запирают» сустав, образуя жесткую систему. Такое напряжение мышц называется изометрическим.

Следовательно, в процессе выполнения двигательного акта мышца может быть расслаблена или находиться в одном из трех состояний напряжения. Поэтому при изучении внутреннего механизма движения необходимо знать характер напряжения отдельных мышечных групп, количество одновременно работающих двигательных единиц в мышце, что определяет силу сокращения, а также длительность их напряжения.

Чтобы учесть все возможные параметры работы отдельных мышечных групп и выявить систему их взаимодействия в процессе даже самого простого движения человека, необходимы расчеты, которые пока еще трудно выполнить современной вычислительной машине. Скорость мышечного сокращения настолько велика, а его характер так разнообразен,

что самому спортсмену полностью невозможно контролировать свои действия в максимально быстрых движениях, а тем более описать их.

При выполнении упражнений, направленных на развитие максимальной скорости бега или частоты движений, длительность упражнений не превышает 15-20 секунд (у слабо подготовленных до 10 секунд), а интенсивность выполнения упражнения составляет 85-100% от максимальной. Длина дистанции или длительность упражнения при этом выполняется такая, чтобы скорость передвижения (интенсивность работы) не снижалась к концу упражнения. Интервалы отдыха между упражнениями должны обеспечить достаточно полное восстановление. При этом скорость движения не должна заметно снижаться от повторения к повторению.

Специальные Беговые Упражнения (СБУ) — скоростные упражнения, влияющие эффективность движений во время бега. И чем экономичнее бег, тем выше скорость. Это мышцы передней и задней поверхности ноги, мышцы-сгибатели, коленный сустав, мышцы ноги, мышцы-сгибатели ноги и голени, которые создают отталкивание, мышцы, отвечающие за бедра.

Ускорения на короткие дистанции, а также на месте (30–40 м). Помогают отрабатывать старт и максимальную скорость.

Плиометрические упражнения. Прыжки, выпрыгивания, упражнения на лестнице— всё это помогает развивать мышечную силу и улучшать реакцию (запрыгивание или зашагивание на предметы).

Упражнения, относящиеся к этой группе, - типичные упражнения максимальной мощности. Им свойственно резкое преобладание анаэробных окислительных процессов над аэробными. Ресинтез АТФ во время работы происходит в первую очередь за счет переэстерификации с креатинфосфатом, а затем за счет гликолиза.

Это объясняется тем, что за небольшое количество секунд работы максимальной интенсивности ни дыхательная, ни сердечно-сосудистая системы не могут развить свою деятельность настолько, чтобы доставить необходимое количество кислорода работающим группам мышц.

Происходит распад креатинфосфата — наиболее мощный источник энергии в организме человека. Он включается одновременно с началом работы и достигает максимальных величин на 2–3-й секунде. Из-за малой ёмкости этого источника энергии обеспечение энергетической потребности мышц происходит лишь несколько секунд. Также, снижение скорости на спринтерской дистанции объясняется постепенным расходом резервов анаэробного обеспечения и накопления в организме молочной кислоты (лактата). Значительное повышение концентрации этого продукта энергетического обмена приводит к мобилизации защитных механизмов, деятельность которых проявляется в нарушении координации движений, мышечной слабости и судорогах.

Выводы. Легкая атлетика — вид спорта, у которого есть много нюансов, и разобраться в них нужно вместе с профессионалом. Бег на короткие дистанции протекает почти в бескислородных условиях. Продукты обмена, не восстанавливаемые кислородом, быстро накапливаются в мышцах и резко сокращают продолжительность работы. В этом своеобразие физиологических процессов при спринтерском беге и одновременно своеобразие выносливости спринтера.

Бегун должен уметь быстро выбегать со старта, развить высокую скорость в стартовом разбеге, достичь максимальной скорости во время бега на дистанции и по возможности еще увеличить ее на финише или сохранить скорость до финишной черты.

Список литературы (источники)

- 1 Методы увеличения скорости бега в спринте [Электронный ресурс]. – URL : <https://infourok.ru/metodicheskaya-rabota-tema-metody-uvelicheniya-skorosti-bega-v-sprinte-5499344.html?ysclid=m8nlx63fdx868189793>
- 2 Работа мышц в беге по дистанции [Электронный ресурс]. – URL : <https://educ.wikireading.ru/hL4P3sXShG>
- 3 Спринтерский бег и его особенности [Электронный ресурс]. – URL : <https://marathonec.ru/sprint-beg/#i-2>

Томм Е. С.

Научный руководитель - к.б.н., доцент Кулешова М. В.

Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

МЕТОДЫ РАЗВИТИЯ ВЗРЫВНОЙ (УДАРНОЙ) СИЛЫ В ФУТБОЛЕ

Аннотация. В статье рассмотрены методы развития взрывной силы в футболе. Представлены биохимические основы развития взрывной (ударной силы), проанализирован механизм энергообеспечения, определяющий проявления данного двигательного качества.

Ключевые слова: взрывная сила, ударная сила, креатинфосфат, футбол, методы развития.

Актуальность исследования. В футболе в настоящее время наряду с тактико-техническим мастерством (доминирующим фактором в спортивных играх), одним из важнейших факторов, обуславливающим достижение высоких результатов, является высокий уровень скоростно-силовых качеств. Скоростно-силовые качества футболиста проявляются в его способности выполнять движение в минимально короткий отрезок времени и в условиях, когда оказывается активное противодействие этому. К этим силовым противодействиям можно отнести: преодоление тяжести массы тела самого спортсмена (прыжки в высоту; прыжки в длину — во время подката, выбивания мяча; прыжки в сторону — у вратарей; резкий старт и изменение направления во время бега и т.п.); преодоление силы, связанной с ударами по мячу, вбрасывание мяча; преодоление силы, вызванной силовым сопротивлением соперника.

Цель исследования. Проанализировать методы развития взрывной (ударной) силы в футболе.

Результаты и их обсуждение. Сила – это способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему посредством мышечных напряжений. Силовые способности подразделяются на собственно-силовые (статический режим, медленные движения) и скоростно-силовые (динамическая сила, проявляемая в быстрых движениях). Формы тренировок из других видов спорта нельзя слепо копировать и тренировать футболиста так же, как л/атлета и штангиста. Научные рекомендации должны применяться лишь в их футбольной интерпретации. Так, специальные методы тренировки, направленные на развитие физической силы, такие как интервальные тренировки и постоянные нагрузки, при всей их специфичности могут сочетаться с техническими и тактическими занятиями, приближенными к игровой обстановке. Монотонные занятия убивают внутреннюю активность и радость и противоречат специфическим требованиям игры. Прыжок в борьбе за верховой мяч; мощный удар головой; сила удара и сила опорной ноги; сила рук, когда им приходится пружинить, принимая вес тела после удара головой в падении, – вот лишь некоторые основные моменты применения силы в футболе. Кроме того, в футболе постоянно возрастает значение силового единоборства и, таким образом, атлетическая подготовка футболисту крайне необходима.

При взрывной физической работе короткой продолжительности и высокой интенсивности в основном используется анаэробный механизм энергообеспечения.

Один из механизмов этого процесса — фосфатная система. Она включает использование имеющихся запасов АТФ в мышцах и быстрый её ресинтез за счёт высокоэнергетического вещества креатинфосфата (КрФ).

Последовательность расходования энергии в фосфатной системе:

1 В течение 2 секунд расходуется АТФ.

2 Затем в течение 6–8 секунд — КрФ.

Фосфатная система эффективна только в течение очень короткого времени. При максимальной нагрузке она истощается в течение 10 секунд.

После прекращения физической нагрузки запасы высокоэнергетических фосфатов (АТФ и КрФ), израсходованных во время нагрузки, восполняются в течение нескольких минут.

Также при предельных нагрузках в течение от нескольких секунд до нескольких минут на полную мощность разворачиваются механизмы анаэробного гликолиза, который тратит запасы гликогена.

Методы, применяемые для развития взрывной силы футболистов:

- Плиометрические упражнения. Помогают развивать взрывную силу за счёт быстрой смены растягивающего и сокращающего действия мышц. Некоторые упражнения:

Прыжки на месте. Развивают мощность ног, улучшают их способность быстро генерировать силу. 3

Запрыгивания на платформу. Способствуют развитию силы и скорости ног.

Многоскоки. Серийные прыжки помогают развить как взрывную силу, так и выносливость мышц.

Метание мяча. Развивает взрывную силу рук и торса.

- Силовые тренировки с отягощениями. Тренировки с большими весами и малым количеством повторений (1–5) стимулируют увеличение мышечной силы. Некоторые упражнения:

Приседания с прыжком. Помогают улучшить взрывную мощность ног.

Жим лёжа с максимальной скоростью. Выполняется с умеренным весом, но с акцентом на быстрое движение штанги вверх, что помогает развивать взрывную силу рук и груди.

- Интервальные тренировки высокой интенсивности (НПТ). Включают короткие, но очень интенсивные периоды упражнений с максимальной отдачей, что способствует развитию как кардио-выносливости, так и взрывной силы.

- Специфические упражнения для футболистов.

Борьба за мяч в парах. Тренер подбрасывает мяч вверх, за него в прыжке борются два футболиста, и выигравший делает передачу или удар головой

Выбрасывание мяча из-за головы с максимальной силой.

Выводы. Таким образом, развитие взрывной силы является важной частью тренировочного процесса у футболистов и происходит за счет определенных методов и упражнений, учитывающих особенности избранного вида спорта. При данной работе основным способом энергообеспечения является анаэробный механизм.

Список литературы (источники)

1. Скоростно-силовые качества футболистов. Характеристика и методики их воспитания. [Электронный ресурс] // Мультиурок :

официальный сайт. - URL :<https://multiurok.ru/blog/skorostno-silovye-kachestva-futbolistov-kharakteristika-i-metodiki-ikh-vospitaniia.html>.

2. Средства и методы воспитания силы футболиста. [Электронный ресурс] // StudFiles : официальный сайт. - URL : <https://studfile.net/preview/16567700/page:27/>.

3. Аллик Т. А. О роли анаэробных и аэробных процессов в энергетическом обеспечении интенсивной мышечной работы : учебное пособие / Т. А. Аллик - Киев, 1966.-С.8-12.

Федорова Т. А., Вяткин С. С.

Научный руководитель – к. б. н., доцент Кулешова М. В.

Уральский государственный университет физической культуры

г. Челябинск

**РОЛЬ МАКРО И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ
В ПОВЫШЕНИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ РЕЗЕРВОВ
ОРГАНИЗМА СПОРТСМЕНОВ**

Аннотация. Согласно результатам проведенных исследований, состав тела тесно взаимосвязан с показателями работоспособности человека и его адаптации к среде обитания, причем особенно выражена эта взаимосвязь в условиях экстремальной профессиональной и спортивной деятельности. Цель работы заключалась в рассмотрении роли макро и микроэлементов в повышении функциональных резервов организма спортсменов.

Ключевые слова: элементный состав тела человека, макро и микроэлементы, эссенциальные элементы, функциональные резервы, спортсмены

Актуальность. Согласно результатам проведенных исследований, элементный состав тела тесно взаимосвязан с показателями работоспособности человека и его адаптации к среде обитания, причем особенно выражена эта взаимосвязь в условиях экстремальной профессиональной и спортивной деятельности [1; 3].

Цель работы заключалась в рассмотрении роли макро и микроэлементов в повышении функциональных резервов организма спортсменов.

Результаты и их обсуждение. Анализ специальной литературы позволил установить следующее. В организме человека содержится 81 химический элемент из 92 элементов, встречающихся в природе в свободном состоянии. Все химические элементы не только присутствуют в живом организме, но выполняет определенную биологическую функцию. Эссенциальными (или жизненно необходимыми) называют элементы, которые постоянно присутствуют в организме, и для которых выявлена их исключительная роль в обеспечении жизнедеятельности. Все жизненно необходимые макро и микроэлементы поступают в организм с пищей и питьевой водой. Формирование элементного статуса организма в процессе онтогенеза выражается в его постоянной физиологической потребности в макро- и микроэлементах [4].

Элементы, обеспечивающие жизнедеятельность организма, классифицируют по разным признакам – содержанию в организме, степени необходимости, биологической роли, тканевой специфичности и др. (рисунок 1).

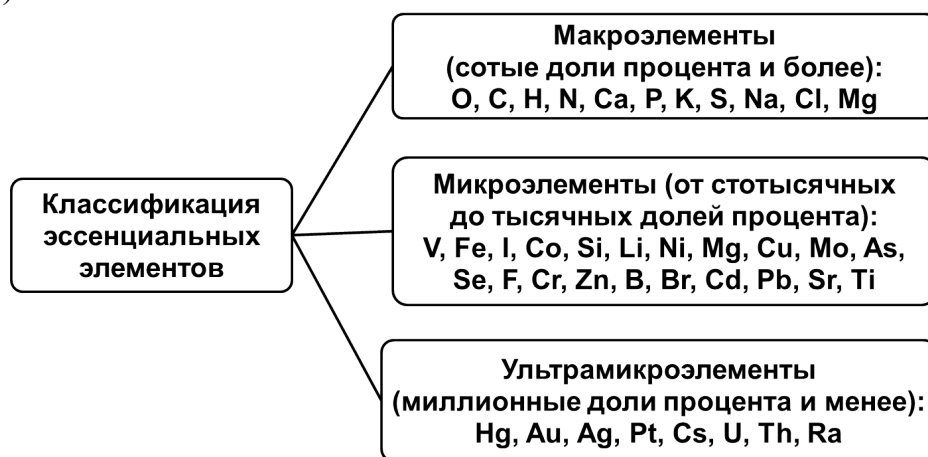


Рисунок 1 – Классификация эссенциальных элементов

Необходимо отметить, что у спортсменов напряженность обменных процессов при физических нагрузках возрастает, что ведет к увеличению потребности в макро- и микроэлементах. Однако, как подчеркивают А. С. Самойлов с соавт. (2022), «большинство исследований, в которых обсуждалась роль минералов при высокоинтенсивных занятиях спортом, касались взрослых атлетов, но, в то же время, дисэлементозы среди юных спортсменов остаются наименее изученными, хотя и чрезвычайно распространенными состояниями» [3].

В таблице 1 приведены современные данные о влиянии отдельных макро и микроэлементов на повышение функциональных резервов.

Таблица 1 – Современные данные о влиянии отдельных макро и микроэлементов на повышение функциональных резервов [2]

Элемент	Важнейшие функции	Ожидаемые эффекты
Са	Образование костей, нервно-мышечная проводимость, сокращение мышц, поддержание сбалансированной вязкости крови	Повышение способности выдерживать нагрузки на костно-мышечную систему, улучшение сократительной функции мышц
К	Нервно-мышечная проводимость, сокращение мышц, регуляция водно-солевого обмена, терморегуляция	Повышение выносливости, способности выдерживать длительные нагрузки
Р	Образование костей, энергетический обмен (процессы фосфорилирования), регуляция кислотно-щелочного баланса	Улучшение деятельности скелетных и сердечной мышц, снижение утомляемости, повышение буферной ёмкости крови
Na	Нервно-мышечная проводимость, сокращение мышц, регуляция водно-солевого обмена, терморегуляция	Улучшение терморегуляции, повышение выносливости, способности выдерживать длительные нагрузки

Cl	Нервно-мышечная проводимость, сокращение мышц, регуляция водно-солевого обмена, терморегуляция	Улучшение терморегуляции, повышение выносливости, способности выдерживать длительные нагрузки
Mg	Образование костей, энергетический обмен, синтез белка, мышечное соединение, нервно-мышечная проводимость, нормализация сердечного ритма, участие в синтезе тестостерона и инсулина	Улучшение мышечной работоспособности, выносливости, адаптивных резервов, деятельности сердца, повышение координации движений
Fe	Транспорт кислорода, энергетический обмен, ферментативные реакции	Улучшение работоспособности, повышение переносимости мышечных нагрузок
Zn	Энергетический обмен, синтез белков, Т-клеток иммунитета, регуляции и неспецифической резистентности организма, участие в синтезе тестостерона и инсулина	Повышение выносливости, повышение «иммунологической» стабильности (устойчивости), повышение способности к обучению
I	Гормоны щитовидной железы, регуляция обмена веществ	Повышение работоспособности, адаптации к нагрузкам
Cu	Эритропоэз, регуляция обмена катехоламинов, энергообмен, минииоксидантная защита	Повышение работоспособности, мышечной выносливости, иммунитета
Se	Антиоксидантная защита, трофика мышц и соединительной ткани	Улучшает подвижность суставов, повышает выносливость и снижает усталость после нагрузок
Cr	Обмен углеводов, белков, жиров, образование гликогена, транспорт аминокислот, метаболизм глюкозы	Улучшает деятельность миокарда, проведение нервных импульсов, липидный обмен, способствует увеличению мышечной массы

Mn	Формирование костей, образование (выработка) энергии, синтез жиров, ферментативная активность	Повышение работоспособности, выносливости, улучшение сократительной функции мышц
Co	Повышение усвоения железа и синтеза гемоглобина, стимуляция эритропоэза	Улучшение работоспособности, повышение переносимости мышечных нагрузок

Как видно из таблицы, отдельные макро и микроэлементы оказывают существенное влияние на повышение функциональных резервов организма спортсмена.

Выводы. Эссенциальными (или жизненно необходимыми) называют элементы, которые постоянно присутствуют в организме, и для которых выявлена их исключительная роль в обеспечении жизнедеятельности.

Элементный состав тела тесно взаимосвязан с показателями работоспособности человека и существенно влияет на повышение функциональных резервов организма спортсмена.

В процессе спортивной подготовки напряженность обменных процессов при физических нагрузках возрастает, что ведет к увеличению потребности в макро- и микроэлементах. Поскольку все жизненно необходимые макро и микроэлементы поступают в организм с пищей и питьевой водой, предотвратить элементный дисбаланс у спортсменов поможет сбалансированное питание.

Список литературы (источники)

1. Мартиросов, Э. Г. Состав тела человека: основные понятия, модели и методы / Э. Г. Мартиросов, С. Г. Руднев // Теория и практика физической культуры. – 2007. – № 1. – С. 63–69.
2. Некрасов, В. И. Роль микроэлементов в повышении функциональных резервов организма человека / В. И. Некрасов, А. В.

Скальный, Р. М. Дубовой // Вестник Российской Военно-медицинской академии. – 2006. – № 1 (15). – С. 111–113.

3. Самойлов, А. С. Оценка минерального статуса у юных спортсменов / А. С. Самойлов, Н. В. Рылова, А. В. Жолинский // Актуальные аспекты детской спортивной медицины. – Москва : Федеральный медицинский биофизический центр имени А. И. Бурназяна, 2022. – С. 44–56.

4. Сириева, Т. А. Организм человека и роли отдельных химических элементов в его функционировании / Т. А. Сириева, Я. Н. Сириева // Материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие», Санкт-Петербург, 25–29 декабря 2018 года. – Санкт-Петербург: ГНИИ «Нацразвитие», 2019. – Том (часть) 2. – С. 101–104.

Яковлева-Скобликова Л.П., Лашкина Ж. В.

Научный руководитель- к.б.н., доцент Кулешова М. В.,
Уральский государственный университет физической культуры,
г. Челябинск

БИОХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СПОРТИВНОЙ ПОДГОТОВКИ В ХУДОЖЕСТВЕННОЙ ГИМНАСТИКЕ

Аннотация. В данной работе рассматриваются биохимические основы спортивной подготовки в художественной гимнастике. Рассмотрим препараты, обладающие ноотропным действием. Покажем, какое влияние могут оказывать «ноотропы».

Ключевые слова: биохимические основы, спортивная подготовка, тренировочный процесс, ноотропы, художественная гимнастика

Актуальность исследования: Художественная гимнастика является высокоинтенсивным и требовательным видом спорта. Эффективная подготовка гимнасток требует комплексного подхода. Поэтому внимание спортсменов и тренеров все чаще обращается к препаратам, обладающим ноотропными свойствами, которые могут повышать концентрацию внимания, память и устойчивость к стрессовым факторам.

Актуальность исследования основывается на необходимости понимания биохимических механизмов действия ноотропов, их влияния на спортивную производительность и возможность их применения в подготовке гимнасток для достижения более высоких результатов.

Цель исследования- на основе теоретического анализа изучение влияния ноотропных препаратов на биохимические процессы в организме,

а также их эффект на спортивную подготовку в художественной гимнастике.

Результаты и их обсуждение. Ноотропы— это особые вещества, которые оказывают узконаправленное влияние на высшие функции мозга, стимулируют обучение и память, улучшают ментальную деятельность, повышают устойчивость мозга к различным повреждающим факторам, к экстремальным нагрузкам и гипоксии.

Ноотропы используются для: повышения концентрации спортсмена; при черепно-мозговых травмах; при сосудистых нарушениях у спортсменов; при головокружении; восстановительного лечения, после соревнований, тренировок с перегрузками.

Каким же образом они влияют на выносливость организма? Известно, что в условиях спортивных перегрузок, может наступать глубокое истощение медиаторов мозга, что ведет к снижению его функциональных возможностей. Уставший, перетренированный спортсмен медленно формирует нужный навык, нервные центры не способны послать мощный синхронизированный сигнал к мышцам, что ведет и к уменьшению мышечной силы, и к снижению скорости движения. А как известно, качество мышц определяется ее способностью к одновременному сокращению тысяч миофибрилл под действием нервного импульса, и в намного меньшей степени от объема этой мышцы. Поэтому ноотропы, влияя на качество нервного импульса из, опосредованно увеличивают мышечную силу.

Для примера возьмем один из относительно новых препаратов этой группы — фенотропил. Он оказывает влияние на интегративную деятельность головного мозга, улучшает концентрацию внимания и умственную деятельность и т. д. Фенотропил оказывает положительное

влияние на обменные процессы и кровообращение мозга, стимулирует окислительно-восстановительные процессы.

Стимулирующее действие фенотропила проявляется в его способности вызывать умеренно выраженный эффект в отношении двигательных реакций, в повышении физической работоспособности. Адаптогенное действие этого препарата выражено в повышении устойчивости организма к стрессу в условиях чрезмерных психических и физических нагрузок.

При курсовом применении препарата не развивается лекарственная зависимость, толерантность, «синдром отмены». Фенотропил не обладает тератогенными, мутагенными, канцерогенными и эмбриотоксичными свойствами.

Другим «популярным» препаратом является инстенон. Он состоит из трех компонентов различного механизма действия, что делает его применение наиболее эффективным (этамиван, гексобендин и этофиллин).

Этамиван действует на ЦНС как выраженный нейростимулятор, оказывает мощное активирующее действие на зоны головного мозга, принимающей непосредственное участие в формировании памяти, регуляции вегетативных функций и эмоциональной сферы.

Гексобендин обладает специфическим нейрометаболическим эффектом, активируя процессы анаэробного гликолиза и активизации пентозных циклов. Препарат предотвращает повреждения клеточных мембран, нарушения механизмов синаптической передачи и проводит профилактику неврологического дефекта.

Этофиллин увеличивает минутный объем сердца и активизирует окислительно-восстановительные реакции в миокарде, причем без изменения системного артериального давления.

Инстенон обладает множеством фармакологических эффектов, выходящих за рамки действия собственно ноотропных средств при сохранении всех характерных свойств препаратов данной группы. Данный препарат влияет на обмен веществ в головном мозге, миокарде, сосудистом русле; на центральные регуляторные механизмы вегетативных функций; на механизмы ауторегуляции сосудистого русла.

Несмотря на большое количество полезных фармакологических эффектов ноотропных препаратов, многие из них относятся к допинговым препаратам, включены в класс S6 списка запрещенных веществ и методов с 2008 года, поэтому их применение во время соревнований запрещено. Это необходимо учитывать тренерам при подготовке спортсменов к соревнованиям.

Потенциальные преимущества применения ноотропов в художественной гимнастике:

1 Ноотропы могут способствовать повышению концентрации внимания и улучшению памяти, что крайне важно для гимнасток.

2. Многие ноотропные препараты обладают анксиолитическим эффектом, что помогает спортсменам лучше справляться с давлением соревнований и стрессом.

3. Некоторые исследования показывают, что ноотропы могут положительно влиять на восстановление после интенсивных тренировок и соревнований, помогая сохранить высокую работоспособность.

4. Использование ноотропов может улучшить настроение и приводить к более высокой мотивации для тренировок, что, в свою очередь, способствует улучшению результатов.

Несмотря на возможные преимущества, применение ноотропов в спортивной практике имеет свои риски:

1. Непродуманный прием ноотропов может привести к нежелательным последствиям, таким как зависимость или нарушение обмена веществ.

2. Важным аспектом является соблюдение антидопинговых норм. Многие спортсмены могут не осознавать, что некоторые ноотропы могут быть запрещены или ограничиваться в определенных федерациях.

3. Недостаток достоверных научных данных о долгосрочном воздействии ноотропов делает их использование рискованным.

4. Реакция на ноотропы может варьироваться от спортсмена к спортсмену, и то, что работает для одного, может оказаться неэффективным или даже вредным для другого.

Выводы. Применение ноотропов в художественной гимнастике открывает новые горизонты для улучшения спортивной подготовки и повышения результатов. Тем не менее, необходимы дальнейшие исследования для понимания долгосрочного воздействия этих препаратов на здоровье спортсменов и их производительность. Любое применение ноотропов должно основываться на тщательном анализе, научной обоснованности и соблюдении этических норм. Тренеры, спортсмены и медицинские специалисты должны сотрудничать, чтобы обеспечить безопасные и эффективные практики, направленные на достижение высоких результатов в художественной гимнастике.

Список литературы (источники)

1 Андриянова, Е. Ю. Профилактика допинга в спорте : учеб. пособие для вузов / Е. Ю. Андриянова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 134 с.

2 Допинг в художественной гимнастике. [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.gymnlab.ru/page.php?id=379>.

3 Допинг в художественной гимнастике. [Электронный ресурс]. – URL : <https://zen.yandex.ru/media/id/5f3672f376c0875edb1bb87b/doping-v-hudojestvennoi-gimnastike>.

4 Дранге, М. Другая сторона медали : современная история допинга / М. Дранге. – М. : Альпина Паблишер, 2019. – 338 с.

5 Ноотропы в спорте. [Электронный ресурс]. – URL : <https://scienceforum.ru/2014/article/2014005266>.