

О.С. Кулиненко

ФАРМАКОЛОГИЯ СПОРТА

В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ

2-е издание



Издательство «SPORT»

Москва • 2015

УДК 796/799
ББК 75.0
К 90

КУЛИНЕНКОВ О.С.

К 90 Фармакология спорта в таблицах и схемах. – 2-е изд. –
М.: Спорт, 2015. – 176 с.

ISBN 978-5-9906734-7-2

2-е издание в таблицах и схемах представляет базовое обеспечение спортсменов различных видов спорта фармакологическими средствами на всех этапах подготовки в достижении высокого спортивного результата. Таблицы и схемы могут использоваться как основа для индивидуального планирования фармакологической поддержки деятельности спортсмена.

Предназначается врачам медицины спорта, тренерам, преподавателям физической культуры, спортсменам, студентам спортивных вузов.

ББК 75.0

ISBN 978-5-9906734-7-2

© КУЛИНЕНКОВ О. С., текст, 2015
© Издательство «Спорт», издание,
оформление, 2015

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие	5
I. Фармакологические препараты в практике спорта	7
Витамины	7
Биоэлементы – минералы.....	15
Аминокислоты, белки.....	21
Адаптогены.....	25
Антиоксиданты.....	31
Антигипоксанты.....	34
Анаболические средства	38
Гепатопротекторы	41
Макроэррги	43
Ноотропы	45
Иммунокорректоры	49
Препараты кроветворения	51
Регуляторы нервно-психического статуса	56
Регуляторы микроциркуляции и реологии крови.....	58
Регуляторы липидного обмена	60
Энзимы, ферменты	62
Средства спортивного массажа.....	64
II. Посиндромная фармакотерапия в спорте	66
Перетренированность	67
Фармакологическая защита сердца спортсмена.....	70
Коррекция лактатного метаболизма.....	73
Коррекция иммунного статуса спортсмена	75
Профилактика и лечение печёчно-болевого синдрома	76
Профилактика заболеваний почек	79
Профилактика дисбактериоза спортсмена.....	83
Анемия спортсмена	86
Коррекция дефицита магния.....	90
Углеводное насыщение и сохранение водного и минерально-электролитного баланса	96
Создание мышечного объёма и силы	102

Коррекция массы тела	104
Лечение травм.....	105
Актуальные проблемы женщин в спорте	115
III. Фармакология тренировочных этапов, соревнований, восстановления.....	122
IV. Фармобеспечение по видам спорта	131
V. Фармобеспечение тренировок и соревнований в особых условиях.....	136
Временная и климатическая адаптация	136
Тренировка в среднегорье.....	142
VI. Факторы ограничивающие работоспособность спортсмена	146
Приложение	151
Натуральные средства в спорте	152
Продукты пчеловодства	152
Мумиё	155
Ароматические масла в спортивной практике	157
Некоторые особенности приёма лекарств	160
Вещества и препараты снижающие работоспособность спортсмена.....	166
Заключение	167
Библиографический список	168

ПРЕДИСЛОВИЕ

Фармакология спорта – это, прежде всего, фармакология здорового человека, позволяющая расширить возможности приспособления к большим нагрузкам спорта. Своевременное, адекватное применение фармакологических препаратов помогает достичь высоких результатов в спорте и сохранить здоровье спортсмена. Фармакология спорта позволяет повышать физическую работоспособность и способность к быстрому восстановлению ресурсов спортсмена после экстремальной нагрузки.

Умение применить фармакологический препарат создаёт определённое преимущество. Неграмотное же использование фармакологии, равно как и употребление допинговых средств может оказаться малоэффективным и нанести непоправимый ущерб здоровью спортсмена.

Автор обращает особое внимание на источники информации, которыми могут воспользоваться те, кто предполагает применить фармакологические средства или биологические добавки к пище. Источники информации могут иметь различное происхождение, главное чтобы они имели «лицо», а не были безымянными, чтобы новые источники информации опирались на уже проверенные практикой истины.

В этом плане самым непредсказуемым в наше время является Интернет, информация в котором и самая доступная и самая непредсказуемая по достоверности. Чаще всего это информация, которой решили поделиться с широкой аудиторией своим личным опытом web-атлеты. Нет нужды говорить о том, что нельзя доверять информации не специалистов, к тому же, зачастую, анонимных. Предпочтительные источники информации: специальная научная литература; спортивный врач (критерий доверия – достаточный практический опыт в медицине спорта); книга, получившая одобрение специалистов. Кроме того, при планировании применения биологически активной добавкой всегда необходимо интересоваться лицензией на этот продукт и его составом.

Назначая спортсмену, различные виды стимуляции, всегда следует учитывать индивидуальные особенности именно его организма, его психику, степень тренированности и выносливости, ограничивающие «верхнюю планку» – предел физиологи-

чески возможного форсажа при мобилизации эндогенных механизмов обеспечения конечного спортивного результата.

Стратегия применения фармакологических средств должна быть ориентирована на годичный цикл подготовки, с учётом индивидуальных особенностей спортсмена, тренировочной нагрузки, соревнований.

Преимущества фармакологического консультирования спортсмена

Подготовка спортсмена	Спортсмен имеет консультанта – специалиста медицины спорта, фармаколога	Не имеет консультанта
Мотивация	Получает дополнительные мотивы, которые ведут к победе.	Функционирует в заданных рамках установок тренера
Планирование	Умеет планировать собственную программу при стандартном (повторяющемся) тренировочном процессе	Надеется на указания тренера
Тренировки, соревнования.	Уверенность в безопасности применения. Возможность контроля эффективности доз, курсов.	Не всегда гарантирована безопасность применения
Восстановление	Имеет возможность получить современные наиболее эффективные средства, избежать допинга.	Применяет только стандартную коррекцию

Автор предупреждает, что «изменения в запрещённый список будут вноситься по мере возникновения необходимости» (кодекс ВАДА). На веб-сайте ВАДА всегда можно найти текущую версию «Запрещённого списка».

ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРЕПАРАТЫ В ПРАКТИКЕ СПОРТА

Витамины

Витамины – это органические вещества, абсолютно необходимые для обеспечения биохимических и физиологических процессов человеческого организма. Витамины должны присутствовать в пищевом рационе как неотъемлемая составляющая, поскольку в организме не образуются или образуются в недостаточном количестве. При недостаточном обеспечении организма витаминами развиваются специфические состояния – гипо- и авитаминозы, сопровождающиеся расстройством обмена веществ и нарушением всех функций организма.

Дефицит витаминов развивается по многим причинам, главные из которых:

- недостаточное содержание их в пище,
- увеличенная потребность организма в витаминах,
- и неспособность их усвоить.

Также как, тотальный недостаток витаминов влияет на здоровье и работоспособность человека, точно так влияет и несбалансированность поступления отдельных витаминов. В этом случае не исключены множественные цепочные взаимодействия. Так дефицит витамина В₂ нарушает метаболизм витамина В₁₂, который, в свою очередь, ведёт к нарушению метаболизма фолиевой кислоты. Нарушения в обмене фолиевой кислоты сопровождаются нарушениями в метаболизме витамина С. В тоже время, увеличение в рационе питания витамина С неизбежно приводит к увеличению потребления витаминов В₆, В₁₂, фолиевой кислоты. В противном случае можно получить витаминный дисбаланс и нарушение обменных процессов.

Не менее значимые изменения происходят при передозировке, избыточном потреблении готовых фармакологических форм, как отдельных витаминов, так и их комплексов.

У здоровых людей суточная потребность в витаминах зависит от многих причин: физических факторов внешней среды, условий обитания человека; нагрузки на иммунную систему, психо-эмоциональную сферу деятельности; калорийности су-

точного рациона и соотношения в нём белков, жиров и углеводов т.д. Потребность в витаминах существенно зависит также от объёма и интенсивности физической и умственной работы, её стрессорности.

Другим показанием к применению витаминных препаратов является необходимость воздействия на течение анаболических, восстановительных процессов, при состояниях перетренированности (спортивной болезни) вследствие физической нагрузки.

Одним из важнейших принципов приёма витаминов является их комбинированное применение. Комбинированное применение усиливает действие и взаимодействие эффектов отдельных витаминов, что даёт возможность одновременного влияния на широкий спектр биологических процессов. При этом дополнительное назначение одного или нескольких витаминных препаратов основывается на преимущественном влиянии отдельных витаминов на то или иное звено обмена веществ.

Продолжительность приёма витаминов зависит от скорости и полноты достижения желаемого эффекта.

Принято делить витамины соответственно наличию двух воспринимающих субстанций на воду и жирорастворимые.

Водорастворимые витамины – это витамины, которые, как правило, не обладают эффектом накапливания (кумуляции); задерживаются в организме не более суток. Поэтому необходимо постоянное поступление их извне или более продуктивная выработка организмом. Быстрое увеличение содержания этих витаминов в организме возможно за счёт приёма большей дозы внутрь.

Таблица 1

Водорастворимые витамины – свойства, метаболическая характеристика, суточная потребность

Витамины	Метаболическая характеристика	Суточная потребность (мг)	
		Взрослые	Дети
B₁ Тиамин	Кофермент ряда реакций углеводного, белкового обмена. Участвует в проведении нервного импульса.	1,7–3,0	1,0–1,4

Витамины	Метаболическая характеристика	Суточная потребность (мг)	
		Взрослые	Дети
В₂ Рибофлавин	Участвует в синтезе энергонасыщенных соединений. Осуществляет клеточное дыхание, синтез гемоглобина.	2,5–3,0	1,6–2,2
В₅ Кальция пантотенат	Активизирует метаболические процессы в тканях, улучшает энергетическое обеспечение сердечной мышцы.	10–12	3–5
В₆ Пиридоксин	Поддерживает метаболизм аминокислот.	2–3	1,4–2,2
В₁₂ Цианокобаламин	Активирует углеводный, липидный, азотистый обмен. Участвует в образовании эритроцитов.	0,003	0,001
В₁₅ Кальция пангамат	Активирует кислородный обмен, обмен липидов. Повышает содержание КФ и гликогена в мышцах.	200–300	150
Вс Фолиевая кислота	Участвует в синтезе аминокислот, ядерных белков клеток.	0,05	0,02
С Аскорбиновая кислота	Кофермент ряда окислительно-восстановительных ферментов, участвует в образовании соединительной ткани. Антиоксидант.	250–500	50–200

Витамины	Метаболическая характеристика	Суточная потребность (мг)	
		Взрослые	Дети
РР Никотиновая кислота	Участвует в обмене аминокислот, углеводов, ядерных белков клеток, так как входит в НАД и НАДФ.	15–25	15
Р Биофлавоноиды	Окислительно-восстановительные реакции.	35–50	10–30

Таблица 2

**Жирорастворимые витамины – свойства,
метаболическая характеристика,
суточная потребность**

Витамины	Метаболическая характеристика	Суточная потребность (мг)	
		Взрослые	Дети
А Ретинол	Участвует в биосинтезе компонентов клеточных мембран.	1,5	1
D Кальциферолы	Участвует в обмене кальция.	0,012	0,007
Е Токоферолы	Поддерживает целостность мембран клеток. Антиоксидант.	12–15	5–10
К Викасол	Участвует в синтезе факторов свертывающей системы крови, окислительно-восстановительных реакциях.	0,15–0,3	0,01–0,015

Жирорастворимые витамины обладают способностью накапливаться в организме. Эффект депонирования необходимо учитывать, чтобы избежать гипервитаминоза при потреблении этих витаминов. Расходятся постепенно.

**Витамины: признаки дефицита, передозировка,
побочное действие**

Признаки дефицита	Передозировка Побочное действие
Витамин А Ретинол	
Сухая, грубая кожа. Плохое ночное зрение. Ломкие волосы. Снижение функций слизистых оболочек дыхательных путей, кишечника	Опасность онкологических заболеваний. Аллергические реакции. Головные боли, боли в костях, рвота, запоры. Пониженная температура тела. Бессоница.
Витамин В₁ Тиамин	
Раздражительность. Депрессия. Мышечная слабость. Плохая координация. Снижение рефлексов.	Гипотония, головокружение, сухость во рту, склонность к запорам. Аллергические реакции
Витамин В₂ Рибофлавин	
Конъюнктивиты: светобоязнь и слезоточивость с чувством жжения в глазах. Длительно не заживающие раны и язвы. Экземы. Нарушения функции ЖКТ. Анемия.	Аллергические реакции, включая зуд, онемение, чувство жжения или покалывания.
Витамин В₃ Ниацин	
Мышечные боли. Раздражительность, бессонница, подавленное настроение. Сухость и бледность губ, отечность языка. Понос. Дерматиты весной и летом.	Раздражения кожи. Возможны интоксикация печени, сердцебиение, гипогликемия, тошнота, рвота и диарея.
Витамин В₅ Кальция пантотенат	
Гипогликемия. Депрессия. Головные боли. Нерегулярный сердечный ритм. Боли в суставах и мышечные спазмы. Угнетение желудочной секреции, запоры. Применение многих антибиотиков ведет к подавлению жизнедеятельности микрофлоры кишечника,	Избытка витамина В5 практически не бывает. При инъекциях – может побледнеть кожа или расстроиться желудок, однако этот избыток очень быстро выводится с мочой.

Признаки дефицита	Передозировка Побочное действие
<p>которая вырабатывает витамин В5, в этом случае: вялость, апатия, сонливость, жжение, покалывание и онемение пальцев ног, покраснение кожи ног, особенно стоп. Онемение кистей.</p>	
Витамин В₆ Пиридоксин	
<p>Нервозность. Гиперактивность. Головокружение. Плохая координация. Нейродермиты. Эксудативный диатез</p>	<p>Провокация заболеваний печени, желудка. Аллергические реакции</p>
Витамин В₁₂ Цианокобаламин	
<p>Депрессия или раздражительность. Головокружение. Бледная кожа. Потеря аппетита. У спортсменов нерегулярные менструации.</p>	<p>Аллергические реакции. Нервное возбуждение, боли в области сердца, тахикардия. Тромбоэмболии.</p>
Витамин В₁₅ Кальция пангамат	
<p>Увеличение времени восстановления. Снижение работоспособности.</p>	<p>Аллергические реакции</p>
Витамин С Аскорбиновая кислота	
<p>Гемморагические диатезы, наклонность к кровотечениям. Заболевания ЖКТ. Снижение умственной и физической работоспособности</p>	<p>Наклонность к тромбозам. Угнетение инсулярного аппарата, глюкозурия, угнетение синтеза гликогена.</p>
Витамин D Кальциферол	
<p>Остеопороз. Повышенная опасность травм опорно двигательного аппарата. Проявления рахита</p>	<p>Потеря аппетита, тошнота, головные боли, повышенная температура тела, общая слабость. Патологические изменения в анализах мочи. Отложение солей. Преждевременное окостенение ростковых зон костей.</p>

Признаки дефицита	Передозировка Побочное действие
Витамин Е Токоферолы	
Снижение выносливости. Анемия. Слабость и дистрофия мышц. Кардиомиопатии. Спазмы периферических сосудов. Утомляемость. Сонливость. Дерматозы.	Снижение работоспособности. Головокружения. Креатинурия. Рвота и диарея.
Витамин К Викасол	
Кровотечения и повышенная кровооточивость слизистых. Носовые кровотечения. Гепатиты	Повышенная свертываемость крови. Тромбоэмболии.

Примечание. Избыток водорастворимых витаминов, как правило, не ведет к каким-то серьезным проблемам.

Витамины влияют на всасываемость и обмен минералов.
См табл 4

Таблица 4

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ ВИТАМИНОВ И МИНЕРАЛОВ

Витамины	Минералы	
	Снижение усвоения	Увеличение усвоения
Vit B ₁		Железо
Vit B ₂		Железо
Vit B ₆		Магний
Vit C	Цинк	Железо
Vit D		Кальций

Витаминно-минеральные комплексы

Витаминные комплексы (поливитамины) содержат специально подобранный набор витаминов произведенных по особой технологии. Для рационального обеспечения тренировочного процесса можно использовать поливитаминные комплексы, ко-

торые содержат сбалансированный набор витаминов и минеральных веществ – витаминно-минеральные комплексы. Чаще всего, использование организмом человека витаминов возможно только в присутствии минералов.

Список наиболее употребляемых в спорте комплексов: Аэровит, Биостимул, Витамин В₁₅ Солко, Витанова, Витрум, Гендевит, Глутамевит, Декамевит, Динамизан, Дуалтабс, Дувовит, Изотоник (Изостар), Квадевит, Кобидек, Компливит, Лековит, Макровит, Маратоник, Мильгамма, Мультивит, Мульти-табс В комплекс, Мульти-табс Актив, Мульти-табс Макси, Олиговит, Ревивона, Сана-Сол, Селневит, Супрадин, Таксофит, Теравит, Три-ви-плюс, Триовит, Ундевит, Центрум, Энерион, Юникап и другие витаминно-минеральные комплексы. В настоящее время фармакологические компании выпускают целые «линейки» витаминных комплексов под одним названием для разных возрастных групп и целей.

При занятии спортом дозировка должна быть увеличена в 2–3 раза по сравнению с рекомендуемой в профилактических целях для здоровых людей. Курс приёма составляет 3–4 недели с последующими повторами через перерыв в 1 неделю. Рекомендуется регулярно менять витаминно-минеральные комплексы с целью избежать привыкания к препаратам сделанным по заданной технологии и из определённого сырья.

Препараты, содержащие витаминные комплексы, при употреблении не следует разжевывать.

Таблица 5

Применение витаминно-минеральных комплексов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*	*	*	*	*
Скоростно-силовые	*	*	*	*	*	*
Единоборства	*	*	*	*	*	*
Координационные	*	*	*	*	*	*
Спортивные игры	*	*	*	*	*	*

Примечание. Условные обозначения здесь и далее в аналогичных таблицах по применению препаратов на этапах тренировки и соревнований в течение сезона.

I – Подготовительный (втягивающий) этап.

II – Базовый этап.

III – Этап специальной подготовки.

IV – Предсоревновательный.

C – Соревнование.

B – Восстановление.

«*» – отмечено возможность назначения препаратов данной группы.

Биоэлементы – минералы

Из 92 встречающихся в природе элементов 81 обнаружен в организме человека. Биологическая функция микро- и макроэлементов (биоэлементов) в организме, по мнению большинства авторов, осуществляется не непосредственно, а благодаря тому, что они входят в состав комплексных соединений и ферментов (А.Ш. Бышевский, О.А. Терсенов, 1994; Скальный, 2000).

Человек может синтезировать некоторые витамины, но не может произвести ни одного минерала. Минералы являются жизненно необходимыми компонентами тканей организма. Минералы являются биологическими активаторами, незаменимыми для всех функций организма. Чаще всего, минералы усваиваются и присутствуют в организме не в свободном состоянии, а в виде солей.

Критериями абсолютной необходимости (эссенциальности) биоэлементов являются: 1) возникновение функциональных или морфологических отклонений, так называемых признаков дефицита при исключении микроэлемента из пищи; 2) такие же нарушения при избытке содержания в пище; 3) корреляция состояния дефицита микроэлемента с субнормальным уровнем его концентрации в крови или в тканях лабораторных животных (А.П. Авцын, А.А. Жаворонков, М.А. Риш, Л.С. Строчкова, 1991).

Минералы разделяют на две группы – макроэлементы и микроэлементы. Потребность человека в макроэлементах исчисляется в граммах, микроэлементов – в миллиграммах. Находясь в незначительных концентрациях в структуре ряда важнейших ферментов, гормонов, витаминов и других биологических активов организма, макро – и микроэлементы способны стимулировать или угнетать многие биохимические процессы. Проведены исследование микроэлементного обмена и получены экспериментальные доказательства того, что метаболизм микроэлементов является одним из факторов в структуре биохимической

индивидуальности. Выявлены основные общие и специфические закономерности межсистемных связей метаболизма микроэлементов с разноуровневыми свойствами индивидуальности.

В последнее время делаются попытки разработать методики психодиагностики и психокоррекции на основе психофизиологического исследования биохимического уровня метаболизма микроэлементов. Практическое применение учёта индивидуальных особенностей метаболизма микроэлементов откроет новые направления в психодиагностике и психокоррекции отклонений в психоэмоциональном состоянии спортсмена.

Введение дополнительного количества минералов в рацион спортсмена особенно важно в период тяжёлых тренировочных нагрузок и соревнований, при смене часовых поясов, тренировках в горах, при неблагоприятных климатических условиях (изменение барометрического давления, температуры и т.д.) при резко изменившемся обмене веществ под воздействием различных факторов.

Таблица 6

Макроэлементы – свойства, метаболическая характеристика, суточная потребность

Минералы	Метаболические характеристики	Суточная потребность г	
		Взрослые	Дети
Ca Кальций	Активирует клетки, ферменты. Участвует в системе свертывания крови. Составная часть скелета.	0,8–1,0	0,7–1,0
Ф Фосфор	Составная часть энергетических соединений, нуклеиновых кислот, скелета.	0,7–1,2	0,5–0,7
Mg Магний	Активно участвует в проведении нервного возбуждения, активации клеток.	0,4–0,5	0,2–0,3
Na Натрий	Регулирует осмотическое давление, активирует ферменты.	3–5	1,2–1,6

Минералы	Метаболические характеристики	Суточная потребность г	
		Взрослые	Дети
K Калий	Регулирует осмотическое давление. Активирует клетки, ферменты. Участвует в синтезе коллагена.	3,5–5	2–3,7
Cl Хлор	Регулирует осмотическое давление. Участвует в образовании кислоты желудочного сока.	5–7	1,8–2,5
S Сера	Составная часть белков, ферментов.	Официальной дозы нет.	
Fe Железо	Составная часть гемоглобина, миоглобина, ферментов.	10–18	8–14
I Йод	Составная часть гормонов щитовидной железы.	0,1–0,15	0,11–0,13
F Фтор	Защищает зубы от кариеса.	1,5–3	0,5–0,8
Cu Медь	Составная часть белков крови, ряда ферментов.	1,2–2	0,7–1,0
Zn Цинк	Активатор ферментов	10–15	7–9
Mn Марганец	Составная часть ферментов и скелета.	5–10	2–5
Cr Хром	Составная часть инсулина. Участвует в метаболизме углеводов, жиров.	0,2	0,05
Mb Молибден	Участвует в метаболизме железа, меди.	0,3–0,5	0,03–0,15
Si Кремний	Участвует в синтезе коллагена, кератина. Составная часть скелета.	Ок. 20–30	Ок. 10–20

Минералы	Метаболические характеристики	Суточная потребность г	
		Взрослые	Дети
Se Селен	Обеспечивает метаболизм белков. Участвует в сперматогенезе. Антиоксидант.	0,06–0,2	0,03–0,05
Co Кобальт	Составная часть витамина В ₁₂ , эритроцитов	0,1–0,2	0,05–0,1
Br Бор	Составная часть скелета.	Около 2	Около 0,5–1

Таблица 7

Минералы – применение фармакологических форм

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки
Аспаркам	0,5 г 3 раза	0,5 г 2 раза
Калия оротат	0,5 г 3 раза	0,5 г 1–2 раза
Кальцемин	1 т 2–3 раза	1 таб
Кальций Д ₃	1 т 2 раза	1 таб
Кальция глицерофосфат	0,5 г 3 раза	0,5 г 2–3 раза
Кальция глюконат	0,5 г 3 раза	0,5 г 3 раза
Кальция лактат	0,5 г 3 раза	0,5 г 3 раза
Магнерот	0,5 г 3 раза	0,5 г 1–2 раза
Магне В ₆	1–2 т 3 раза	1 т 1–2 раза
Панангин	0,5 г 3 раза	0,5 г 1–2 раза
Регидрон	1 пак в день	–
Селену	75 мкг	40 мкг

Курс приёма фармакологических форм минеральных препаратов должен составлять не менее 3 недель.

В настоящее время спортсмены для рационального обеспечения тренировочного процесса используют витаминно-минеральные комплексы, которые содержат сбалансированный набор витаминов и минеральных веществ. Что не исключает дополнительный приём как отдельных витаминов и их сочетаний, так

и включение в рацион отдельных минералов, компенсируя повышенную потребность на этапах тренировочной деятельности, соревнованиях, защищая от агрессивности внешней среды.

Таблица 8

Минералы: признаки дефицита, передозировка, побочное действие

Признаки дефицита	Передозировка Побочное действие
Калий – К	
Повышенное АД. Повышение сахара крови. Нарушение ритма сердца. Запоры. Сухая кожа.	Нарушение выделительной функции почек. ЭКГ – увеличение интервала PQ, полная блокада сердца. Дисбаланс с минералами Ca и Na
Магний – Mg	
Потеря аппетита. Раздражительность. Нарушения ритма сердца. Повышенное АД. Мышечные спазмы. Холодные стопы, кисти	Беспреступно выводится почками. Передозировка встречается при патологии почек
Кальций – Ca	
Остеопороз. Разрушение зубов. Ломкие ногти. Боли в суставах. Тахикардия. Бессонница. Обильные менструации.	Осификация – окостенение ростковых зон костей. Потеря аппетита, тошнота, головные боли, общая слабость. Изменения в анализах мочи. Отложение солей в тканях при травме.
Железо – Fe	
Анемия. Тахикардия. Одышка. Тонкие, ломкие ногти. Снижение выносливости. Сильная менструальная боль. Угнетение иммунитета	У мужчин опасность онкологии. Тромбоэмболии. Угнетение иммунитета.
Медь – Cu	
Анемия. Снижение работоспособности, защитных сил организма.	Замедляет усвоение цинка. Выпадение волос. Ослабление иммунной системы. Бессонница. Менструальные проблемы

Признаки дефицита	Передозировка Побочное действие
Цинк – Zn	
Снижение остроты зрения. Плохое заживление ран. Подверженность инфекциям. Потеря обоняния и вкуса. Снижение аппетита. Понос. Патология предстательной железы. Выпадение волос. Нарушения сна	Подавление иммунитета. Головокружение. Сонливость. Галлюцинации. Онкологическая опасность. Анемия
Селен – Se	
Кожные заболевания. Артриты. Риск онкологии.	Не встречается
Хром – Cr	
Повышенный холестерин крови. Симптомы схожие с диабетом. Утомляемость	Отравление маловероятно
Марганец – Mn	
Нетерпимость к глюкозе. Склонность к спортивным травмам. Уменьшение силы. Нарушение сердечного ритма. Потеря веса.	Данных нет
Йод – J	
Хроническая усталость. Заболевания щитовидной железы. Тахикардия. Набор веса. Ломкие ногти Сухая кожа. Запоры.	Заболевания щитовидной железы.

Таблица 9

Применение минералов – биоэлементов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*	*			*
Скоростно-силовые	*	*	*			

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Единоборства	*		*			
Координационные	*		*			
Спортивные игры	*				*	

Аминокислоты, белки (протеины)

Для достижения высокой спортивной формы, поддержания существующего состояния организма и для обеспечения роста спортсмену необходимо дополнительно принимать протеины (белки). Протеины осуществляют следующие функции: пластическую, ферментную, двигательную, энергетическую, транспортную, рецептивную, защитную (иммунную).

Аминокислоты (составные части белков) принимаются с целью создания мышечного объёма, силы, скоростной выносливости и поддержки работоспособности в скоростно-силовых видах и в видах спорта с циклической структурой движения.

Известно, что все белки человеческого тела построены в основном на основе двадцати аминокислот, восемь из которых не могут быть синтезированы самим организмом, и, следовательно, должны поступать в него с пищей. Эти аминокислоты были названы «незаменимыми».

Таблица 10

Аминокислоты

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

Свойства отдельных, наиболее важных аминокислот.

Аргинин стимулирует выделение гормона роста, регенерацию тканей, сперматогенез, входит в состав костных и сухожильных клеток.

Аспартам участвует в образовании рибонуклеотидов (предшественников РНК), повышает уровень клеточной энергии, способствует защите печени, улучшает выведение избыточного аммиака.

Глицин замедляет процесс дегенерации мышц, способствует синтезу ДНК и РНК, участвует в синтезе креатина, стимулирует выделение гормона роста.

Орнитин повышает секрецию гормона роста, усиливает метаболизм избыточного жира. Его действие повышается в комбинации с аргинином и L-карнитином.

Пролин является главным составным компонентом коллагена, укрепляет хрящи, суставные соединения, связки и сердечную мышцу.

Серин участвует в мышечном росте, биосинтезе пурина, пиримидина, креатина.

Тирозин стимулирует синтез гормона роста.

Цитруллин способствует выработке энергии и восстановлению организма после усталости.

Валин необходим для нормализации обмена в мышцах, восстановления тканей и поддержания азотного баланса в организме.

Изолейцин ускоряет процесс выработки энергии, повышает выносливость и способствует восстановлению мышечных тканей. Подобным действием обладает и лейцин.

Лизин незаменимая аминокислота в строительстве белков, участвует в производстве гормонов, ферментов, способствует образованию коллагена, необходим для синтеза альбуминов.

Триптофан участвует в синтезе альбуминов и глобулинов, ускоряет выделение гормона роста.

Для адекватного функционирования организма спортсмена незаменимые аминокислоты должны поступать в сбалансированном соотношении.

См табл № 11

Пропорции сбалансированности незаменимых аминокислот

Аминокислоты	Соотношение
Триптофан	1
Валин	3–4
Изолейцин	3–4
Лейцин	4–6
Лизин	3–5
Метионин	2–4
Треонин	2–3
Фенилаланин	2–4

Примечание. Количество триптофана принято за 1.

Совместимость аминокислот, обладающих анаболизирующим действием

Аминокислота	Не совместимы	Совместимы
Тирозин	Триптофан	Совместима с остальными
Триптофан	Лейцин Изолейцин Валин Фенилаланин	Аргинин Орнитин Вит В ₆
Лизин	Аргинин Орнитин	Совместима с остальными
Орнитин	Аргинин L карнитин	Совместима с остальными

BCAA – это так называемые аминокислоты с разветвленной цепью, которые можно выделить в отдельный класс. Своё название они получили из-за особенностей строения, что придаёт им уникальные свойства. К их числу относятся аминокислоты: валин, изолейцин, лейцин. Эти аминокислоты составляют 42% в структуре мышечной ткани от общего числа составляющих их аминокислот, служат источником энергии на клеточном уровне, способствуют утилизации молочной кислоты в мышцах.

**Незаменимые аминокислоты –
рекомендуемое суточное потребление
(мг на кг веса)**

Аминокислоты	Мужчины	Женщины	Подростки
Валин	12	10	30
Изолейцин	10	9	21
Лейцин	16	14	50
Лизин	12	10	59
Метионин	9	8	18
Треонин	7	8	36
Триптофан	3	3	4

Примечание. При применении этих аминокислот желательно соблюдать пропорции сбалансированности.

Анаболической активностью обладают следующие аминокислоты – аспарат, аргинин, орнитин, глицин, пролин, серин, тирозин, цитруллин, таурин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, триптофан.

В настоящее время существует целая индустрия производства белковых препаратов (протеинов). Пищевая промышленность разных стран производит для спортсменов различные по композиции и сырьевому составу протеины. Протеины (наиболее простые) для дополнительного приёма при занятии спортом выпускаются на основе яичного, молочного белка и растительной основе (соя). Яичный, молочный белок усваиваются хорошо, но на них может быть аллергия или индивидуальная непереносимость. Соя – растительный белок и поэтому хуже усваивается. Не факт, что не вырабатывается из ГМО сырья.

При выборе протеинов для дополнительного питания, можно оказать доверие только известным фирмам, давно существующим на рынке. Не следует забывать о натуральном, наиболее легко «приняемом» организмом белке – птице, рыбе, твороге, курином яйце.

Выпускаемые в виде БАД аминокислоты, в лучшем случае, содержат незначительный процент заявленных аминокислот, остальное в предлагаемом продукте состоит из гидролизных «обломков» белкового сырья.

Фармакологическая промышленность выпускает как отдельные аминокислоты (глутаминовая кислота, метионин, аргинин, глицин, инозитол, таурин – «дибикор»), так и их комбинации в исполнении для перорального приёма и парентерального введения.

Для стимуляции белкового обмена наиболее эффективными являются не индивидуальные аминокислотные препараты, хотя в отдельных случаях их применение бывает обосновано, а их комбинации, в основном для специализированного спортивного питания.

Не всегда бывает оправдано применение инфузионных растворов аминокислот. Чаще всего применяют следующие аминокислотные комплексы левовращающих изомеров: Аминопед, Аминоплазмаль, Аминосол, Аминостерил, Вамин, Гепасол, Интрафузин, Инфезол, Кетостерил, Мориамин.

Аминокислоты, как анаболические препараты, при развитии качества выносливости могут применяться в период умеренных (или чуть выше) по интенсивности и объёму нагрузках, восстановлении; при развитии качеств силы и скорости – при субмаксимальных. В это же время целесообразно стимулировать белковый обмен, принимая анаболизаторы и витамины группы В.

Таблица 14

Применение аминокислот

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*				*
Скоростно-силовые		*	*			
Единоборства			*			
Координационные						
Спортивные игры	*				*	

Примечание. Отчетливое действие проявляется через 3–12 недель после начала приёма. Не принимать совместно с углеводами.

Адаптогены

Адаптогены – это лекарственные средства, как правило, естественного происхождения, получаемые из натурального

сырья (части лекарственных растений или органов животных), которые имеют многовековую историю применения (некоторые из них используются в восточной медицине уже тысячелетия).

Механизмы действия адаптогенов многообразны. Общим эффектом для всех адаптогенов является неспецифическое повышение функциональных возможностей, повышение приспособляемости (адаптации) организма при осложнённых условиях существования. Адаптогены практически не меняют нормальных функций организма, но значительно повышают физическую и умственную работоспособность, переносимость нагрузок, устойчивость к различным неблагоприятным факторам (жара, холод, жажда, голод, инфекция, психоэмоциональные стрессы и т.п.) и сокращают сроки адаптации к ним. Эти качества адаптогенов позволяют успешно решать поставленные тренировочные задачи и добиваться более высоких результатов на соревнованиях.

Поскольку влияние адаптогенов на организм различно, рекомендуется комбинировать и чередовать адаптогенные препараты, усиливая их эффект.

Таблица 15

Применение адаптогенов						
Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*		*	*	*
Скоростно-силовые	*	*	*		*	
Единоборства	*	*	*		*	
Координационные	*					*
Спортивные игры	*		*		*	

Дозирование осуществляется индивидуально, путём уменьшения или увеличения количества принимаемого препарата. Малые дозы, вызывают торможение, большие – активизацию. Проще всего дозировать адаптогены представленные жидкой формой – настойки, экстракты.

Подбор доз можно начать с 6 капель, принимая их утром натощак в 1/4 стакана воды. После приёма необходимо проанализировать собственные ощущения в течение дня. Если есть прилив энергии, желание работать, значит, доза активизирующе-

щая; если расслабление, заторможенность – доза тормозная. На следующий день дозу необходимо или уменьшить или увеличить, достигая желаемый эффект. Увеличивают дозы постепенно, по 1 капле в день, до достижения максимального активизирующего эффекта. Малые дозы адаптогенов способствуют процессам анаболизма и применяются в период набора мышечной массы. Большие дозы адаптогенов усиливают процессы, как анаболизма, так и катаболизма. При этом значительно повышается физическая и умственная работоспособность. Активизирующие дозы показаны в период интенсивных тренировочных нагрузок, соревнованиях.

Спортсменам не рекомендуется принимать спиртовые настойки адаптогенов. Подросткам необходимо запретить спиртовые экстракты и настойки. В этом возрасте возможно применение комбинированных адаптогенов (см. таблицу).

Таблица 16

Применение наиболее распространенных адаптогенов

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Аралия маньчжурская (настойка)	30–40 кап 2 раза	–	10–14 дн
Геримакс	1 капс	1 капс (старше 15 лет)	5–10 дн
Гинсана	1–2 капс	1 капс	5–10 дн
Женьшень (экстракт)	1 г	–	10 дн
Гербион женьшень	1 капс	1капс (старше 15 лет)	5–10 дн
Заманиха высокая (настойка)	30–40 кап 2 р	–	10–14 дн
Кропанол	1 капс 2–3 раза	1капс	10–14 дн
Леветон форте	2таб	1 таб	3–4 нед
Левзея сафлоровидная	3 др 2–3 раза	2 др 2 раза	2–3 нед
Леузея	10–15 капель	5–10 капель	10–14 дн
Лимонник китайский (настойка)	20–25 кап 2 раза	20–25 кап	10–14 дн

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Лимонник китайский (порошок)	0,5 г 2 раза	0,5 г	10–14 дн
Мелаксен	1 таб (3мг)	–	однократно
Милайф	100 мг	–	2–3 нед
Пантокрин	30–40 кап 2 раза	–	2–3 нед
Ревайтл гинсенг плюс	1 капс	1 капс (старше 12 лет)	5–10 дн
Родиола розовая (экстракт)	10–40 кап 2 раза	10–40 кап	10–20 дн
Сапарал	0,05 г 2 раза	0,05 г	10–14 дн или однократно
Сафинол	2–3 таб	1 таб	10–14 дн
Стеркулия платанолистная (настойка)	10–40 кап 2 раза	–	2–3 нед
Элтон П	3–4 таб	1–2 таб	20–30 дн
Элеутерококк П	2 др 2 раза	1 др 2 раза	3–4 нед

Примечание. Здесь и далее в аналогичных таблицах из всего перечня возможно применение нескольких (2–3) препаратов, дополняющих друг друга или наиболее подходящих для данного спортсмена и соответствующих тренировочным этапам и соревнованиям.

Адаптогены рекомендуется принимать в первой половине дня, т. к. их возбуждающее действие может помешать процессу засыпания и ночного сна. Однократный утренний приём гармонично вписывается в биоритм человека и повышает работоспособность.

Отличительная особенность одних адаптогенов от других.

Лимонник в наибольшей степени (из адаптогенов) усиливает процессы возбуждения в центральной нервной системе. Его возбуждающее действие иногда не уступает по силе действия некоторым допинговым препаратам из группы психомоторных стимуляторов. Лимонник заметно повышает умственную и фи-

зическую работоспособность. Как сильный стимулятор лимонник используется в соревновательный период.

Родиола оказывает сильное воздействие на поперечно-полосатую скелетную мышечную ткань, а также на мышцу сердца (повышается сократительная способность сердечной мышцы). Даже после однократного приёма родиолы возрастают мышечная сила и выносливость. Родиола розовая вызывает отчётливую активизацию биоэнергетики клеток. Увеличиваются размеры митохондрий, возрастает их способность утилизировать углеводы, жирные кислоты, молочную кислоту. Возрастает содержание гликогена в мышцах и печени. Одновременно с усилением процесса мышечного сокращения, расслабление мышц становится более сильным. В результате мышечная работоспособность восстанавливается быстрее. По силе своего общеукрепляющего и тонизирующего воздействия родиола является едва ли не самым сильным адаптогеном.

Левзея проявляет анаболическую активность, что отличает её от других адаптогенов. Способность левзеи усиливать синтез белка благоприятно сказывается на состоянии печени. При длительном приёме левзеи улучшается состав крови: возрастает количество лейкоцитов и эритроцитов, повышается содержание гемоглобина. Левзея обладает мягким, физиологичным сосудорасширяющим действием.

Элеутерококк обладает способностью увеличивать проницаемость клеточных мембран для глюкозы. Элеутерококк используется и для улучшения терморегуляции, усиления окисления жирных кислот, профилактики простудных заболеваний, улучшения цветового зрения и остроты зрения, в комплексном лечении перетренировки.

Аралия оказывает сильное сахароснижающее действие. Сахароснижающее действие аралии маньчжурской иногда вызывает повышенный аппетит.

Заманиха по спектру своего действия на организм и силе тонизирующего действия близка к женьшеню.

В соревновательной деятельности наиболее перспективны в применении следующие адаптогены: лимонник, элеутерококк, женьшень, родиола.

Адаптогены усиливают действие кофеина, гуараны.

Адаптогены ослабляют действие успокаивающих и снотворных препаратов.

Адаптогены сочетаются с лекарственными препаратами, витаминами, другими растительными препаратами. Особенно эффективно использовать сочетание адаптогенных препаратов с продуктами пчеловодства (мёд, пыльца, хлебина) в собственной комбинации или уже готовых форм (Сейфулла Р. Д., 1999, Португалов С. Н, 2009.). Примерами комбинированных препаратов могут служить следующие.

Таблица 17

Состав некоторых комбинированных адаптогенов

Состав	Адаптон-П	Апитонус-П	Фитогон-П	Леветон-П	Элтон-П
Порошок корня левзеи	*			*	
Порошок корня родиолы розовой	*		*		
Порошок семян китайского лимонника	*		*		
Порошок корня элеутерококка					*
Витамин С	*	*	*	*	*
Витамин Е	*	*	*	*	*
Цветочная пыльца	*	*	*	*	*
Прополис		*		*	*
Маточное молочко		*			
Дигидрокверцетин плюс		*			

Адаптон П. Композиция из порошка китайского лимонника, левзеи, родиолы розовой, цветочной пыльцы, витамины С и Е. По 2 табл. 3 раза в день до еды в течение 20 дней.

Апитонус П. Составит из цветочной пыльцы, маточного молочка, дигидрокверцетина, витаминов С и Е. Принимать по 2 табл. 3 раза в день до еды в течение 2–3 недель.

Леветон П. Содержит порошок корневищ с корнями левзеи сафлоровидной (маралий корень), гомогенат трутневый с вита-

мином В6, цветочную обножку, аскорбиновую кислоту, альфа-токоферол ацетат. Таблетки по 0,5 г. Принимать по 3 табл. 3 раза в день до еды в течение трех недель. Курс повторить после десятидневного перерыва.

Фитотон П. Содержит порошок родиолы розовой (золотой корень), порошок китайского лимонника, цветочную пыльцу, витамины С и Е.

Элтон П. Композиция из порошка корней элеутерококка, витамина Е, витамина С, цветочной пыльцы и молочного сахара в одной таблетке. Рекомендуются приём 3–4 таблеток в день, до еды 20–30 дней. Последний приём препарата должен быть не позднее 18 часов, поскольку возможно нарушение сна.

Апивит. Состоит из цветочной пыльцы (обножки), покрытой сахарной оболочкой с добавлением витамина С. Назначают внутрь по 1/2 чайной ложки 2–3 раза в день.

Для спортсменов предпочтителен приём адаптогенов в виде порошка, таблеток, капсул, чем в спиртовых растворах.

Адаптогены особый класс биологически активных веществ, применяемых человеком. Уникальность их состоит в том, что они безвредны для организма, оптимизируют обменные процессы, обладают универсальным восстанавливающим действием, не вызывая сдвиги в нормальной деятельности организма.

Широкое применение адаптогенов по показаниям на этапах подготовки к соревнованиям и, особенно на соревновании помогает спортсмену сохранить здоровье и значительно повысить спортивный результат.

Антиоксиданты

В спорте в результате запредельных нагрузок, неблагоприятных факторов внешней среды, и действия «внешних» оксидантов происходит инициация свободно-радикальных процессов, их резкая активизация. Свободные радикалы (оксиданты) – побочный продукт обмена веществ в организме. Известно пять основных оксидантов: супероксидные радикалы, перекись водорода, гидроксильные радикалы, жирные пероксирадикалы и атомарный кислород. Свободные радикалы способствуют образованию токсических продуктов, которые нарушают

функцию клеточных мембран и биоэнергетических механизмов.

Воздействие интенсивной физической нагрузки приводит к сбоям природных механизмов контроля. В этом случае количество свободных радикалов резко возрастает, разрушительным образом воздействуя на биохимические процессы организма.

Антиоксиданты – это соединения, нейтрализаторы свободных радикалов, имеющие избыток «свободных электронов», которые охотно связываются со свободными радикалами и не вызывают цепной реакции. Приём антиоксидантов способствуют прекращению негативных явлений окисления в организме и повышению работоспособности.

Таблица 18

Применение антиоксидантов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*		*	*
Скоростно-силовые		*	*		*	
Единоборства		*				
Координационные					*	
Спортивные игры			*		*	

Наличие в клетке двух несмешивающихся фаз – водной и липидной – определило принципиальное разделение антиоксидантов на водо- и жирорастворимые.

Первые предназначены для защиты содержимого цитоплазмы и внутриклеточных органелл, крови, лимфы и других биологических жидкостей от реакций самопроизвольного окисления.

Жирорастворимые антиоксиданты локализуются там, где расположены субстраты атаки, «мишени» свободных радикалов и пероксидов, наиболее уязвимые для процессов перекисного окисления биологические структуры. К числу таких структур относятся, прежде всего, биологические мембраны, липопротеины крови, а наиболее адекватными мишенями в них являются ненасыщенные жирные кислоты.

Водо- и жирорастворимые антиоксиданты

Антиоксиданты	Водо- растворимые	Жиро- растворимые
β-каротин		*
Витамины С, В ₁₅	*	
Витамины А, Е		*
Гипоксен	*	
Глутатион	*	
Никотиновая кислота	*	
Убихинон (Q-10)		*
Цитофлавин	*	
Янтарная кислота	*	

Возможность одновременного присутствия в каждой из фаз нескольких типов радикалов, различающихся по активности, предусматривает наличие группы антиоксидантов, обеспечивающих эффективное связывание любого из появляющихся радикалов в любой из имеющихся фаз.

Некоторые фармакологические препараты комбинируют в своём составе тот и другой тип антиоксидантов.

Препараты антиоксиданты

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
АСЕ	1 таб	–	2–3 нед
Витамин В ₁₅	1–2 др 2–3 раза	1 др 2 раза	Постоянно после тренировки
Триовит	2–3 капс	1–2 капс	2–3 нед
Гипоксен	0,5 г 3 раза	0,25 г 1–2 раза	10 дней
Дигидрохверцетин	25 мг 2–3 раза	25 мг 1–2 раза	2–3 нед
Дигидрохверцетин плюс	25 мг 2-3 раза	25 мг 1–2 раза	2–3 нед

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Димефосфон 15% р-р	30 мг/кг	30 мг/кг	3–4 нед
Кофермент Q-10	30 мг 3 раза	30 мг	1–3 нед
Мексидол	0,125 г 2–4 раза	–	2–3 нед
Нейробутал	0,25 г 1–3 раза	–	2–3 нед
Цитохром С	1 др 3 раза	1 др 2–3 раза	10 дн
Флавит	2 капс 3 раза	1 капс 3 раза	3–4 нед

В практике спорта в качестве антиоксидантов также применяют следующие активные вещества и продукты повышенной биологической ценности: витамины А, С, Е, бета-каротин; адаптогены; убихинон (Q-10), селен, энзимы; мёд, цветочную пыльцу.

Антигипоксанты

Антигипоксантами называют средства, улучшающие утилизацию организмом циркулирующего в нём кислорода, снижающие потребность в кислороде органов и тканей и, тем самым, способствующие повышению устойчивости тканей организма к кислородной недостаточности. Исследования убедительно свидетельствуют, что наиболее перспективным методом в борьбе с гипоксией при занятиях спортом является использование фармакологических средств.

Условно антигипоксанты могут быть разделены на группы:

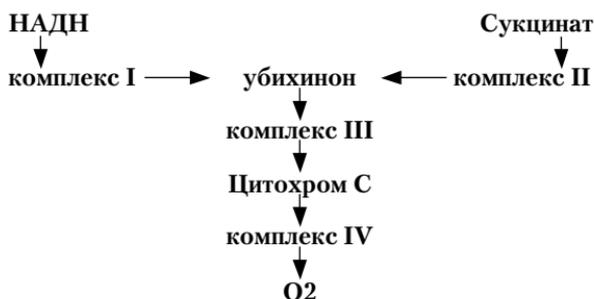
- Корректирующие метаболизм клетки:
 - мембранопротекторного действия;
 - прямого энергизирующего действия, влияющие на окислительно-восстановительный потенциал клетки, цикл Кребса и комплексы дыхательной цепи митохондрий;
 - препараты непосредственно антигипоксического действия.
- Действующие на транспортную функцию крови:
 - повышающие кислородную ёмкость крови;
 - повышающие сродство гемоглобина к кислороду;
 - вазоактивные вещества эндогенной и экзогенной природы.

Кислород является субстратом митохондриальной дыхательной цепи. Дефицит кислорода ведёт к ограничению, а при полном прекращении его поступления в организм к быстрой дезорганизации работы дыхательной цепи, её мультиферментной системы. Главным результатом в этом случае становится истощение клеточных запасов макроэргов и повреждение энергопреобразующих механизмов. Такую гипоксию в настоящее время принято называть биоэнергетической. В тоже время при нарушении энергетических потоков наступает состояние гипоксии тканей.

Основные энергетические процессы совершаются в митохондриях. Поломка отдельных энергопреобразующих элементов в митохондриальной структуре ведёт к нарушению энергетического гомеостаза с серьёзными последствиями для клетки, органа или организма в целом. Группа ферментов, локализованная на внутренней мембране митохондрий и участвующая в процессах биотрансформации энергии, получила название дыхательной цепи (см. схему).

Принято считать, что митохондриальная цепь состоит из четырёх групп ферментов и белков, компактно локализованных во внутренней мембране митохондрий (Рубин А., Шинкарёв В.П., 1984). Подобные группы ферментов принято называть комплексами. Перенос восстановительных эквивалентов от комплекса к комплексу может быть реализован только с использованием низкомолекулярных переносчиков, способных участвовать в окислительно-восстановительных реакциях. Подобных переносчиков в организме известно два: убихинон, цитохром С.

Убихинон обеспечивает связь между комплексом I и II, цитохром С – между III и IV.



Упрощенная схема работы дыхательной цепи

Важно отметить, что хотя оба переносчика выполняют сходные функции в общей мембране митохондрии, их работа организована таким образом, что они не мешают друг другу. Убихинон функционирует в толще мембраны, а цитохром С мигрирует по наружной её поверхности. Пространственное разделение обоих потоков позволяет исключить случаи транспортного хаоса.

В качестве энергетического субстрата комплекс I использует НАНД (никотинамидадениндинуклеотид), образующийся в процессах как аэробного, так и анаэробного окисления субстратов. Комплекс II катализирует реакции окисления сукцината, образующегося в цикле трикарбоновых кислот (цикл Кребса).

Таблица 21

Биоэнергетическое воздействие отдельных препаратов на комплексы митохондриальной дыхательной цепи

Препарат	Комплексы дыхательной цепи			
	I	II	III	IV
Никотинамид	*			
Янтарная кислота	*	*	*	
Витамин С, Е	*	*		
Актовегин (Солкосерил)	*	*		
Коэнзим Q-10 (Убихинон)		*	*	
Цитохром С (Цито Мак)			*	*
Гипоксен	*	*	*	*

Наиболее эффективно применение препаратов, воздействующих на все комплексы дыхательной цепи или подбор препаратов последовательно воздействующих на те или иные комплексы.

Воздействуя, на все комплексы дыхательной цепи или усиливая эффективность отдельных звеньев, удаётся повысить устойчивость организма к гипоксии.

Применение антигипоксантов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*	*	*	
Скоростно-силовые		*	*			
Единоборства		*	*		*	
Координационные						
Спортивные игры			*		*	

В качестве антигипоксантов могут использоваться и активные вещества следующих растений: Боярышник кроваво-красный (настой, настойка цветков, плодов), Календула лекарственная (сок, настой цветков), Крапива двудомная (сок листьев, настой листьев), Мелисса лекарственная (настой листьев), Рябина обыкновенная (сок плодов), Смородина чёрная (сок плодов, настой плодов, листьев).

Кроме перечисленных в таблице №23 препаратов, антигипоксическим эффектом обладают адаптогены, ноотропы, оксипутират лития, кислоты лимонная и fumarовая.

Препараты антигипоксантов

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Актовегин	1–2 др 2–3 раза	1–2 др 2 раза	2–6 нед
Актовегин	80 мг в/м, 1–2 р	–	2 нед
Гипоксен	0,5 г 3 раза	0,25 г 1–2 раза	10 дней
Глутаминовая к-та	0,5 г 3 раза	0,25 г 1–2 раза	3–4 нед
Димефосфон 15% р-р	30 мг/кг	30 мг/кг	3–4 нед
Инозин (инотин)	0,2 г 2–3 раза	0,2 г 1–2 раза	2–3 нед
Кавинтон	1 таб 2–3 раза	–	2–3 нед
Кофермент Q-10 (убихинон)	30 мг 3 раза	30 мг	1–3 нед
Милдронат	2 капс 2 раза	1 капс 2 раза	2 нед

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Мексидол	0,125 г 2–4 раза	–	2–3 нед
Нейробутал	0,25 г 1–3 раза	–	2–3 нед
Неогон	1 г на 15 кг веса	–	однократно
Предуктал	1 таб 2–3 раза	–	2 нед
Рибоксин	0,2 г 2–3 раза	0,2 г 1–2 раза	2–3 нед
Солкосерил	1–2 др 2–3 раза	1–2 др 2 раза	2–6 нед
Триметазидин	20 мг 2–3 раза	–	2 нед
Цито Мак	1,0 мл в/в 1–2 раза	–	10 дн
Цитохром С	1 др 3 раза	1 др 2–3раза	10 дн
Цитохром С	15 мг в/в 1–2 раза	–	10 дн
Янтарная кислота	0,5 г 3 раза	0,25 г 1–2 раза	3–4 нед

Примечание. Подбор средств из представленных в таблице (существуют и другие препараты этой группы), производится исходя из индивидуальной чувствительности и личных предпочтений, т. е. если это возможно, из уже опробованных и оказывающих максимальное действие с минимальными осложнениями и побочными эффектами.

Анаболические средства

К этой группе препаратов можно отнести фармакологические и не фармакологические средства различной структуры и происхождения, которые, воздействуя на метаболические механизмы, усиливают биосинтез белка в организме (оказывают анаболизирующее действие) и, тем самым, способствуют ускорению роста мышц и их силы. Ключевое положение в группе фармакологических средств анаболического действия, которые не являются допингами и могут быть рекомендованы для увеличения мышечной силы и мышечной массы, занимают препараты растительного происхождения стероидной структуры.

Таблица 24

Применение анаболических средств

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*		*	*
Скоростно-силовые		*	*	*	*	*
Единоборства		*		*	*	*
Координационные				*		
Спортивные игры					*	

Таблица 25

Препараты негормональной природы, обладающие анаболическим действием (не допинг)

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Апилак	1 таб	–	10 дн
L Карнитин	2–3 г	1–2 г	3–4 нед
Кобамамид	1000 мкг в/м	–	20 дн
Левзея	3 др 2–3 раза	2 др 2 раза	2–3 нед
Магнерот	1 таб 3 раза	1 таб 2 раза	2–3 нед
Метилурацил	1 г 3 раза	–	1–2 нед
Милдронат	2 капс 2–3 раза	1–3 капс 3 раза	2–3 нед
Оротат калия	1 таб 3 раза	1 таб 2 раза	2–3 нед
Трибулус	2–3 таб	1–2 таб	3–4 нед
Трибуспонин	2 таб 2–3 раза	1–2 таб	3–4 нед
Фолиевая кислота	0,5–1 мг	0,5 мг	2–3 нед
Экдистен	2 таб 2–3 раза	2–3 таб	3–4 нед
Экдистерон	2 таб 2–3 раза	2–3 таб	3–4 нед

Анаболизующим действием также обладают аминокислоты, витамины, малые дозы адаптогенов.

**Биоэнергетическое воздействие отдельных препаратов
на комплексы митохондриальной дыхательной цепи**

Препарат	Увеличение мышечного объёма и силы	Поддержка мышечного объёма	Поддержка выносливости
Трибулус	*	*	*
Экдистен	*	*	
Экдистерон	*	*	
Кобамамид		*	*
L-Карнитин		*	*
Калия оротат	*	*	
Магнерот	*	*	
Апилак		*	
Цветочная пыльца	*	*	*
Милдронат			*
Анаболики адаптогены		*	*
Метилурацил		*	
Аминокислоты с разветвленной цепью (BCAA)			*

Примечание. BCAA эффективнее применять с анаболизаторами.

**Варианты сочетания анаболизирующих
препаратов и средств
при работе над объёмом и силой мышц**

Препараты	Варианты							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Трибулус	*							
Экдистен			*					
Экдистерон				*				
Кобамамид					*			
L-Карнитин						*		*

Препараты	Варианты							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Калия оротат	*	*			*			
Магнерот			*	*		*		
Апилак					*		*	
Цветочная пыльца					*		*	
Милдронат						*		
Левзея					*	*		*

Примечание. Возможно применение сразу нескольких (но разнородных) препаратов для одной и той же цели, сочетая с аминокислотами с разветвленной цепью. При курсовом применении анаболизаторов, варианты можно менять.

Таблица 28

Фармакологическое сопровождение анаболизаторов

Препарат сопровождения	Создание мышечного объёма	Поддержка мышечного объёма	Поддержка выносливости
Аминокислоты	*	*	
Аминокислоты с разветвленной цепью	*	*	*
Микроэлементы	*	*	*
Витамины	*	*	*
Препараты улучшающие микроциркуляцию	*		*
Антигипоксанты			*
Белки	*	*	

Гепатопротекторы

В спорте высших достижений, основной функцией гепатопротекторов является предохранение печёночных клеток от токсического воздействия увеличенного количества продуктов обмена при интенсивных физических нагрузках.

Применение гепатопротекторов позволяет: усилить детоксикационную функцию печени, предупредить холестаза (за счёт снижения вязкости желчи), улучшить моторно-эвакуаторную функцию желчных протоков и желчного пузыря.

Таблица 29

Применение гепатопротекторов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*		*		*
Скоростно-силовые		*		*		*
Единоборства		*				*
Координационные						*
Спортивные игры					*	*

Таблица 30

Препараты гепатопротекторного действия

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Гепабене	1 капс 3 раза	–	3–4 нед
Гепа-мерц	3–6 г 2 раза	3 г	3–4 нед
Гептрал	2 таб 2 раза	–	2–4 нед
Гептрал	800 мг в/м	–	2–3 нед
Карсил	1 таб 3 раза	–	2–3 нед
Лецитин	1 ст. л в день	1 ст. л в день	3–4 нед
Липоевая кислота	0,25 г 3 раза	–	2–3 нед
Метионин	0,5 г 3 раза	0,25 г 3 раза	3 нед
Орнитин	3 г 3 раза	–	3 нед
Силимарин	1 таб 3 раза	–	2–3 нед
Фосфоглив	1–2 таб 3 раза	1 таб 2–3 раза	3–4 нед
Холензим	1 таб 1–3 раза	–	2–3 нед
Холин хлорид 20%	1ч. л 3–5 раз	–	1–3 нед
Эссливер форте	2 капс 2–3 раза	1 капс 2–3 раза	3–4 нед

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Эссенциале форте	2 капс 2 раза	1 капс 2–3 раза	3–4 нед

В спортивной практике наиболее распространены следующие гепатопротекторы: гептрал, лецитин, эссенциале, метионин, фосфоглив. Применяют также лохеин, расторопши пятнистой плоды, расторопши пятнистой трава.

Условно к ним можно отнести препараты, способствующие синтезу печёночных клеток и восстановлению нарушенных функций печени: аминалон, бетаин, витамин Е, зиксорин, рибоксин (инозин, инотин), коферменты, коэнзимы, тыквеол, ЛИВ-52.

Восстановлению печёночных клеток способствуют энергизаторы: янтарная кислота 0,5г 3 раза в день; лимонтар 1–3 таблетки 3 раза в день; лимонная кислота (лимоны), яблочная кислота, малина (основные кислоты – лимонная и яблочная), фруктоза.

При печёночной патологии используются и желчегонные средства (холеретики и холекинетики): Аллохол, Артишок полевой, Бессмертника песчаного цветки, Календулы цветки, Кориандр, Крапива, Кукурузные рыльца, Олиметин, Пижмы обыкновенной цветки, Розанол, Тыквы семена, Фенхель, Фламин, Холагол, Холензим, Холецин, Холосас, Цинарин.

Макроэрги

Универсальным источником энергии в клетке (в том числе и мышечной) является свободная энергия макроэргической фосфатной связи аденозинтрифосфата (АТФ), освобождаемая при гидролизе (распаде) АТФ до АДФ и АМФ и неорганического фосфора. Однако содержащегося в мышцах АТФ достаточно для обеспечения работы в течение 2–10 секунд. Поэтому при мышечной работе используется энергия АТФ, синтезируемая непосредственно во время работы с использованием энергии, содержащихся в клетке высокоэнергетических веществ – фосфагенов. Макроэрги (фосфагены) способствуют сохранению и восстановлению запасов АТФ.

Работающий организм, при бескислородных (алактатный, лактатный) вариантах обеспечения энергией, в процессе синтеза и ресинтеза использует следующие пути получения энергии в виде АТФ.

Креатинфосфат + АДФ → креатин + АТФ
Фосфат + АДФ + свободная энергия → АТФ
2АДФ → АМФ + АТФ
Фосфат + АДФ + Глюкоза (гликоген) → АТФ + лактат

Максимально эффективным является креатинкиназный путь ресинтеза АТФ.

Креатинфосфат + АМФ → АДФ + креатин
Креатинфосфат + АДФ → АТФ + креатин

Креатин, или метилгуанидинуксусная кислота является веществом естественного происхождения, синтезируется в организме из аминокислот – аргинина, глицина, метионина.

Фосфокреатин, как источник энергии для мышечного сокращения, играет ведущую роль при выработке энергии по анаэробному алактатному пути и его запасы в мышечных клетках сказываются на продолжительности и интенсивности физической нагрузки.

Таблица 31

Применение макроэргов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*		*	*	*
Скоростно-силовые			*	*	*	*
Единоборства			*		*	*
Координационные			*		*	
Спортивные игры	*				*	

Дополнительный приём фосфокреатина, креатина ацетата, других активных форм креатина способствует увеличению продолжительности скоростно-силовой работы. Креатин активно запасается организмом после физической нагрузки и, следова-

тельно, его с большим эффектом принимают после неё. Для большей эффективности перед стартом необходима хорошая разминка и далее приём креатина. Креатин моногидрат лучше принимать в капсулах или растворив порошок в углеводном напитке.

Таблица 32

Препараты макроэргов

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Димефосфон 15% р-р	30 мг/кг	30 мг/кг	3–4 нед
Кальция глицерофосфат	0,5 г 3 раза	0,5 г 3 раза	3–4 нед
Креатин малат	5 г	3 г	2 нед
Креатин моногидрат	3–5 г	3 г	2–3 нед
Креатин-этил- сложный эфир	5 г	3 г	2 нед
Креаторжил	0,5 г в/м	–	1 нед
Неотон (фосфокреатин)	1 г на 15 кг веса	–	однократно
Фосфаден	0,5 г 3 раза	–	2–3 нед

В спортивной практике не используются из-за низкой эффективности следующие фармакологические формы: АДФ (аденозиндифосфорная кислота), АМФ (аденозинмонофосфат), АТФ (Натрия аденозинтрифосфат), Миотрифос (АТФ), Фитин.

Ноотропы

В период интенсивных тренировочных нагрузок или соревновательной деятельности происходит перераспределение кровотока в пользу работающих мышц, что вызывает нарушение снабжения мозга кислородом, снижение энергетического обмена клеток мозга и его нормального функционирования. Ноотропы в этом случае повышают уровень энергетического обмена клеток мозга, развивают потенциальные нейрофизические воз-

возможности и, как следствие, это приводит к снятию утомления, увеличению концентрации внимания.

Ноотропы – это препараты, оказывающие прямое активирующее влияние на интегративные механизмы мозга, стимулирующие обучение, улучшающие память и умственную деятельность, повышающие устойчивость мозга к стрессорным воздействиям, улучшающие кортико-субкортикальные связи. Ноотропы улучшают координацию, способствуют обучению и восстановлению утраченных технических навыков и приёмов в спорте.

Пирацетам (ноотропил) основной представитель этой группы. Он оказывает характерное влияние на ряд функций центральной нервной системы, облегчает передачу информации между полушариями головного мозга, стимулирует передачу возбуждения в центральных нейронах, улучшает кровоснабжение и энергетические процессы мозга, повышает его устойчивость к гипоксии. Вместе с тем не оказывает снотворного и анальгезирующего действия и даже в больших дозах не влияет на периферическую нервную систему. По химической структуре пирацетам имеет сходство с гамма-аминомасляной кислотой и может рассматриваться как циклический аналог этой аминокислоты.

Поскольку ноотропные препараты созданы на основе веществ биогенного происхождения и действуют на обменные процессы, их рассматривают как средства «метаболической терапии».

Таблица 33

Применение ноотропов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*	*	*	*
Скоростно-силовые		*	*			
Единоборства	*		*		*	
Координационные		*	*			
Спортивные игры	*				*	

Препараты ноотропов

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Ацефен	0,1 г 3 раза	–	3–4 нед
Аминалон	0,5 г 3 раза	0,25 г 3 раза	2–3–4 нед
Афобазол	0,01 г 3 раза	–	2–4 нед
Глиатилин	1 капс 2–3 раза	–	1–3 нед
Луцетам	2 таб	1 таб	2–4 нед
Нейробутал	0,5 г 1–2 раза	0,25 г 1–2 раза	2–4 нед
Ноопепт	1 таб	2–3 раза	6 нед
Ноотропил	0,8 г 2 раза	0,4 г 3 раза	3–4 нед
Пантогам	0,5 г 2–3 раза	0,25 г 3 раза	4 нед
Пирамем	0,8 г 3 раза	0,4 г 2–3 раза	4–6 нед
Пирацетам	0,8 г 2 раза	0,4 г 3 раза	3–4 нед
Пиридитол	0,1–0,3 г 2 раза	0,05–0,1 г 2 раза	3–4 нед
Семакс	1–3 кап в каждый носовой ход 2–3 раза	–	3–5 дней
Фенибут	0,25 г 2–3 раза	0,25 г 1–2 раза	2–4 нед
Церебрамин	0,01–0,02 г	2–3 раза	10–15 дн
Энцефабол драже	–	0,1 г 1–3 раза	2–4 нед
Энцефабол 5% р-р	–	1 ч л 2 раза	2–4 нед

Примечание. Препараты не рекомендуют назначать в вечерние часы, а также при выраженном психомоторном возбуждении.

Влияние различных ноотропов на функции головного мозга

Препараты	Повышение устойчивости к гипоксии	Улучшение кровоснабжения и энергетики мозга	Повышение обучаемости и координации
Пирацетам	*	*	*
Ноотропил	*	*	*
Аминалон	*	*	*
Пантогам	*		*
Глиатилин	*	*	
Нейробутал	*		
Ноопепт	*		*
Семакс	*	*	
Фенибут	*	*	
Церебрамин		*	*
Энцефабол	*		*

В последнее время разработаны и внедряются в клиническую практику препараты действующие аналогично ноотропным средствам (ди- и трипептиды); препараты объединены единым термином – «нейропептиды». Представителями этого поколения являются: ноопепт, семакс, дилепт, церебрамин.

Ноопепт. Дипептид, сдвоенные аминокислоты, включающий не только пролин, но и известную тормозную аминокислоту глицин, соединение более активное, чем пирацетам. Всасывается в кишечнике и проникает в мозг. Препарат, который, согласно клиническим испытаниям, оказывает отчётливый терапевтический эффект при нарушении внимания, памяти, интеллектуальной деятельности, замедляет её истощаемость. Он предупреждает апатичность, тревогу, раздражительность, нормализует сон, настроение. Препарат активизирует умственную и физическую работоспособность. Его действующие дозы на порядок меньше, а токсичность в 2 раза ниже, чем у пирацетама, и, в отличие от последнего, он облегчает извлечение следов памяти, подавляет «самоубийство» нервных клеток (апоптоз) и активизирует иммунную систему.

Церебрамин. Препарат представляет сбалансированный по аминокислотному, пептидному, минеральному и витаминному составу экстракт из коры головного мозга телят и свиней. Препарат многофункциональный: он является нейропротектором при повреждениях мозга (травмах, кровоизлияниях и инфарктах), стимулятором репаративных процессов и нормализатором нарушений функций мозга после стрессовых воздействий и при хронических патологиях мозгового кровообращения.

Иммунокорректоры

Современный спорт высших достижений может оказывать угнетающее действие на систему иммунитета.

Резервные возможности иммунной системы осуществляют эффективную защиту организма от инфекций при незначительных физических нагрузках, но при нарастании мышечно-эмоционального стресса, характерного для нагрузок современного «большого спорта», у спортсмена проявляется иммунодефицит. Кроме того, алиментарная недостаточность может проявляться вторичным иммунодефицитом, так как недостаток питания или несбалансированное питание влияет на все функции организма, в том числе и на иммунитет и выражается, прежде всего, в истощении лимфоидной ткани. Иммунитет заинтересован и в витаминах А, С, Е, микроэлементах.

Иммунная система осуществляет следующие (наиболее важные) основные виды защиты в деятельности спортсмена: антибактериальную, противовирусную, противогрибковую.

Профилактический приём следующих препаратов помогает восстанавливать иммунитет.

Поливитаминовые комплексы с обязательным содержанием витаминов группы В, фолиевой и аскорбиновой кислоты. Ударные дозы витамина «С» – 0,5–1 г в день, курс не более 3-х дней.

Продукты пчеловодства: апилак, апилактоза, мёд с пергой, сотовый мёд многолетней экспозиции; препараты из цветочной пыльцы: гранулированная цветочная пыльца, политабс, цернилтон, тенториум плюс.

Неспецифические биогенные стимуляторы: адаптогены, комбинированные адаптогены, масло облепихи, мумиё, бета-каротин.

Лекарственные средства, стимулирующие иммунитет.

Интерфероны: Альфаферон, Веллферон, Интерферон, Интрон-А, Реальдерон, Ребиф, Роферон.

Индукторы синтеза интерферонов: Амиксин, Полудан, Ридостин, Тилорон, Циклоферон.

Интерлейкины: Интерлейкин-2, Пролейкин, Ронколейкин.

Иммуностимулирующие: Синтетические – Декарис, Дибазол, Инозин пранобекс, Левамизол, Ликопид, Метилурацил, Полиоксидоний, Тимоген.

Препараты комбинированного состава. Вобэнзим, Синупрет, Тонзилгон.

Бактериальные. Бронхо-мунал, Имудон, Рибомунил.

Животного происхождения. Тактивин, Тималин, Тимостимулин.

Фитопрепараты. Иммунал, Иммуноرم, Эстифан, Эхинацея, Эхинацея П.

Лекарственные средства применяются по рекомендации и под контролем врача.

Таблица 36

Применение иммунокорректоров

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*				*
Скоростно-силовые	*	*				
Единоборства	*	*				
Координационные	*					
Спортивные игры	*				*	

Курсовые дозы иммунокорректоров применяют:

- в начале сезона или начале ударных тренировок,
- при длительной соревновательной деятельности,
- при воздействии факторов риска (при резкой отрицательной внешней температуре в зимних видах спорта, высокой влажности и т. д.),
- как индивидуальная защита при эпидемиях гриппа, ОРЗ и т. д.

Например, возможно применение следующих препаратов. Циклоферон 2,0 мл в/м через день, 5–10 инъекций. Эхинацея

(иммунал) 20 капель 2–3 раза в день внутрь после еды, 2 недели. Арбидол 200мг в день, 10–14 дней.

Препараты кроветворения

С дефицитом железа и снижением количества эритроцитов в крови связано снижение работоспособности спортсмена. Последнее определяется биологической ролью железа, являющегося необходимым компонентом многочисленных железосодержащих и железозависимых клеточных структур, обеспечивающих нормальное функционирование клетки и физиологический статус организма в целом. Железо входит в состав ферментов, участвующих в сокращении миофибрилл.

Недостаточность железа и развивающаяся в последующем тканевая и гемическая гипоксия приводят к расстройствам сердечно-сосудистой системы, деятельности печени, желудочно-кишечного тракта, нервной системы, значительным изменениям состояния кожи и слизистых, ногтей, снижению иммунитета. (См. главу «Анемия спортсмена»).

В спортивной практике наиболее оправдано применение препаратов железа в виде профилактического приёма курсовой дозы в начале сезона – в подготовительный период после проведения УМО с определением не только гемоглобина, но и железа запасов. Необходимо обратить особое внимание на то, что в растущем и развивающемся организме потребность в железе особенно высока. Дозы препаратов железа для юных спортсменов см. главу «Минералы».

Для более успешного лечения или профилактики железодефицитного состояния подключается диета, в рационе которой присутствуют продукты, содержащие большое количество гемового железа, и вещества, способствующие более эффективному его всасыванию и усвоению.

При исследовании показателей красной крови ориентируются на уровень гемоглобина, количество эритроцитов, ретикулоцитов, цветовой показатель, гематокрит, содержание железа в сыворотке крови, а также на возраст эритроцитов, средний объём эритроцитов.

Применение антианемических препаратов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*				*
Скоростно-силовые	*	*				*
Единоборства	*	*				*
Координационные	*					*
Спортивные игры	*					*

Устранение дефицита железа при лечении железодефицитных состояний достигается только применением препаратов железа.

Применение лекарственного средства содержащего железо строится по схеме:

- выбор препарата;
- способ его применения;
- определение ежедневной суточной дозы;
- кратность приёма;
- длительность приёма.

В настоящее время общепризнанно, что устранить дефицит железа в организме (Hb, железо запасов) только с помощью диетотерапии невозможно в короткие сроки без устранения причин его развития. Это связано с тем, что всасывание железа из пищевых продуктов ограничено даже при рациональном питании и потреблении достаточного количества продуктов с высоким содержанием железа.

Препараты железа

Препараты	К-во Fe в 1 таб (мг)	Суточная доза взрослые	Курс, недели
Актиферрин	113	2–3 капс	3
Гемофер	157	1–3 мл	3
Гемофер пролангатум	325	1 др.	2–3
Конферон	250	1–2 капс	2
Мальгофер	100	3 таб.	2–3

Препараты	К-во Fe в 1 таб (мг)	Суточная доза взрослые	Курс, недели
Сорбифер Дурулес	320	1–2 таб.	2
Сульфат железа	200	1–2	2
Тотема	50	2 амп	3
Тардиферон	256	1 таб.	2
Фенюльс	150	1–2 капс	3
Ферретаб	154	1–2капс	3
Ферроград 500	105	1 таб.	2–3
Ферроградумет	525	1 таб.	1–2
Феррокаль	200	2–3 таб.	2–3
Ферроплекс	50	6 др.	3–4
Ферро-Фольгамма	100	2–3 капс	3–4

Примечание. 1. Дозы препаратов железа для юных спортсменов см. главу «Минералы». 2. Необходимо делать поправку в расчётах дозы, учитывая, что всасывается только 10–15 % из принятого двухвалентного железа.

При приёме препаратов железа возможны побочные явления: металлический привкус во рту, потемнение эмали зубов, диспепсические нарушения в результате раздражающего действия на слизистую пищеварительного тракта, прежде всего кишечника (жидкий стул, тошнота, рвота), аллергические высыпания на коже.

Всего этого можно избежать, точно соблюдая правила приёма препарата.

Для снижения побочных эффектов препаратов начальные дозы должны составлять 1/2 терапевтической с постепенным увеличением их до полной дозы в течение нескольких дней.

При непереносимости солевых железосодержащих препаратов их можно заменить на препараты содержащие гидроксид-полимальтозный комплекс железа, при применении которого не возникает побочных эффектов.

Суточная доза элементного железа после нормализации уровня гемоглобина также должна соответствовать 1/2 терапев-

тической дозы. Короткий курс приёма препаратов железа при развившемся железодефицитном состоянии мало эффективен и, как правило, приводит к повтору анемии.

При назначении определённой дозы железа необходимо помнить, что в состав многих витаминно-минеральных комплексов включены его профилактические дозы.

Усиливают всасывание железа органические кислоты. Неорганические соединения (соли железа) усваиваются организмом значительно хуже.

Таблица 39

Абсорбция железа

Усиливают всасывание железа	
Лимонная кислота	Молочный белок
Пировиноградная к-та	Фруктоза
Аскорбиновая к-та	Сорбит
Янтарная к-та	Молочный белок
Молочная к-та	Алкоголь
Снижают всасывание железа	
Кальций	Избыток жиров
Фосфаты	Избыток полифенолов
Оксалаты	Пищевые волокна
Фитаты	Соевый протеин
Танин	Избыток железа
Избыток белка	

Кроме того, железо из фруктов, злаков, овощей всасывается плохо из-за присутствия в них ингибиторов ферроабсорбции, (оксалаты, фосфаты, танин и т.д.). Из этих источников усваивается не более 3%. Вследствие этого, распространённая практика лечения анемии употреблением большого количества яблок, гречневой крупы и других растительных продуктов не эффективна. Хотя мясо, печень и рыба и улучшают всасывание железа из фруктов и овощей при одновременном их употреблении, результат почти тот же.

Всасывание железа из ионных соединений происходит преимущественно в двухвалентной форме, поэтому наиболее часто используют двухвалентные солевые препараты железа, обладающие хорошей растворимостью и извлекаемостью.

Валентность препаратов железа

Препараты двухвалентного железа	Препараты трехвалентного железа
Сульфат желез Актиферрин Гемофер пролангатум Тардиферон Конферон Сорбифер Дурулес Фенюльс Ферроплекс Ферроградумет Феррокаль Ферро-Фольгамма	Железо-гидроксид, полимальтозный комплекс Мальтофер Мальтофер Фол Феррум Лек (per os)
Хлорид железа Гемофер Ферамид	Железо-гидроксид, полиизомальтозный комплекс Феррум Лек (в/м)
Глюконат железа Тотема	Железо-гидроксид, сахарозный комплекс Венофер (в/в)
Фумарат железа Ферретаб Ферронал	

Из говядины (гемовое железо) усваивается 17–22% железа, То есть, при составлении диеты, для более полноценного лечения железодефицитного состояния в рацион необходимо включить продукты, содержащие гемовое железо (говядина, телятина, кролик, птица). Процессы всасывания гема в кишечнике не зависят от кислотности среды и активности пищевых ферментов.

Соединения железа в продуктах из печени представлены ферритином и трансферрином, которые усваивается в значительно меньшем количестве, чем из мясных продуктов, даже, несмотря на то, что общее содержание железа в печени в разы больше, чем в мясе. Следовательно, включение печени в рацион питания как основного продукта для устранения дефицита железа не совсем оправдано.

Спортсменам парентеральное введение препаратов железа, как правило, не практикуется из-за возможных местных и системных побочных эффектов.

Дополнительное введение аминокислот и активаторов белкового синтеза повышает эффективность терапии.

Кроме того, стимулируют кроветворение, способствуют образованию эритроцитов витамины: В₁₂, В₁, В₂, В₆, В₁₅, С, никотиновая кислота (вит. РР), фолиевая кислота (вит. В₉). При этом необходимо отметить, что увлечение спортсменами стимуляцией кроветворения фолиевой кислотой, цианкобаламином (вит В₁₂) часто ничем не обосновано. Якобы «так принято и все так делают и проблема не обсуждается». Но у этих двух препаратов существует чёткие показания к применению, в которые эти «рассуждения» не вписываются. Более того, избыточное количество эритроцитов, а также избыточное количество как гемоглобина в отдельно взятом эритроците, так и во всей их популяции, сверх того, что требуется на данный момент для функционирования организма, может нанести значительный ущерб здоровью спортсмена.

Применение стимуляторов эритропоэза возможно только при наличии у спортсмена определённой, доказанной патологии.

Регуляторы нервно-психического статуса

В качестве средств регулирующих нервно-психический статус, кроме ноотропов, адаптогенов и других средств спортсмены применяют седативные (успокаивающие, расслабляющие) препараты. Применяют эти препараты при тяжёлых физических нагрузках для снятия состояния возбуждения, расстройств сна, связанных с перевозбуждением; а также в составе комбинированной терапии при легких функциональных нарушениях со стороны сердечно-сосудистой и пищеварительной системы. Седативные препараты призваны эффективно нормализовать сон и психоэмоциональные расстройства и не снижать на следующий день скорость и точность двигательных реакций.

Астения самый часто встречаемый (60%) симптомокомплекс среди спортсменов, обращающихся за врачебной помощью.

Причины астении: эмоциональный стресс (45%), переутомление (33%), последствия вирусных инфекций (8%), хронические интоксикации (4%), соматические заболевания.

Астения влияет на:

- психологическое состояние – колебание настроения и снижение уверенности в себе;
- физическое состояние – снижение работоспособности, повышенная утомляемость;
- интеллект – нарушение памяти, концентрации внимания и познавательной функции;
- половую функцию – снижение либидо и ухудшение эрекции.

Препарат выбора при астении у спортсмена – энерион.

К группе, которая в большей или меньшей степени регулирует нервно-психический статус спортсмена относятся средства коррекции избыточных нервно-психических реакций (психоседативные средства): зверобой, кора белой ивы, валериана, пуштырник, соли брома, валокордин, пассифлора и т. д.;

В большинстве своем, перечисленные средства эффективно «подводят» к нормализации сна и снижению психоэмоциональных расстройств, не снижая на следующий день скорость и точность двигательных реакций.

Таблица 41

Препараты – регуляторы нервно-психического статуса

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Валериана П	1–2 др на ночь	1 др на ночь	однократно
Гептрал	2 таб	–	3 нед
Ивадал	10 мг на ночь	–	однократно
Натрия бромид	0,1–1 г 3–4 раза	0,05–0,4 г 3 раза	2–3 нед
Негрустин	1 капс 1–2 раза	1 капс 1–2 раза	1–2 нед
Ново-Пассит	1 т (1 ч л) 2–3 раза	1 ч л 1–2 раза	2–3 нед
Мелаксен	3 мг	–	однократно
Мелатонин	3 мг	–	однократно
Пассифлора	20–40 кап	–	3–4 нед
Энерион	2 т (400мг)	2 т (400мг)	4 нед

Применяют также психо-седативные средства: ацетиламинонянтранную кислоту, душицу обыкновенную, зверобоя траву, кору белой ивы, липу, мяту перечную, мяту лимонную – мелису, пассифлору, пион, пустырника траву, хмель.

Более эффективна «Валериана-П», так как благодаря технологии криообработки сырья, сохраняет 200 макро- и микроэлементов, а также эфирные масла и валепотриаты, обладающие основным успокаивающим и снотворным эффектом. Научными исследованиями подтверждено, что действие валепотриатов и изовалериановой кислоты ингаляционно в 20 раз эффективнее, и поэтому её с большим успехом просто вдыхают. «Пустырник-П», также полученный с помощью криогенной технологии, сохраняет активные вещества, которые разрушаются при других видах производства, может с успехом применяться как седативное средство.

Иногда, для получения более высокого результата в тренировочном процессе или соревновании применяют возбуждающие психостимуляторы: гуарану, кофеин.

Таблица 42

Применение регуляторов нервно-психического статуса

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*				*
Скоростно-силовые		*				*
Единоборства		*				*
Координационные		*		*		*
Спортивные игры					*	*

Регуляторы микроциркуляции и реологии крови

В период интенсивных тренировочных нагрузок можно рекомендовать приём препаратов, способствующих усилению капилляризации мышц, предотвращению нарушений капиллярного кровотока, улучшению микроциркуляции и реологических свойств крови. Периферическое сопротивление сосудов, в качестве лимитирующего фактора, также может иметь решающее значение в обретении лучшей спортивной формы.

Возможность регулирования периферического сопротивления сосудов, как фактора постнагрузки сердечной деятельности, в том числе и фармакологическими средствами, повышает способность организма спортсмена адаптироваться к более интенсивным нагрузкам и укорачивает время необходимое для восстановления. Контроль и регулирование периферического сопротивления сосудов (его минимизирование) создаёт дополнительные возможности в достижении более высоких спортивных результатов.

Кроме повседневных тренировок, где необходим высокий уровень функциональности капилляров, текучесть крови, в спорте существуют и другие состояния, которые в этом же плане требуют особого внимания. Например, не так уж редко при проведении марафонов (бег, спортивная ходьба, лыжи, триатлон, велогонки) в экстремальных видах спорта, особенно при неблагоприятных внешних факторах (высокая температура и влажность, перепады барометрического давления), возникает опасность развития ДВС-синдрома (диссеминированное внутрисосудистое свёртывание крови), угрожающего жизни спортсмена.

В общепатологических закономерностях процессов повреждения, внутрисосудистое свёртывание крови и агрегация тромбоцитов занимают значительное место, являясь неспецифическим или специфическим компонентом и в развитии патологии, и во влиянии на восстановление нарушенных функций. Эти сдвиги обычно защитного характера, но иногда они имеют продолжение и несовместимы с жизнью. Анализ исследований, посвящённых изучению данного вопроса, позволяет заключить, что ДВС-синдром наблюдается значительно чаще, чем об этом принято думать. Поэтому применение препаратов нормализующих микроциркуляцию и условия протекания крови при длительных, экстремальных нагрузках является насущной проблемой.

Таблица 43

**Препараты, регулирующие микроциркуляцию
и реологию крови**

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Агапурин	1 таб 2–3 раза	–	2
Актовегин	1 др 3 раза	1 др 3 раза	1–3

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Билобил	1 др 3 раза	–	4
Гинкго-билоба	1–2 таб 2–3 раза	1 таб 3 раза	2–3
Дипиридамо	1 таб 2–3 раза	–	1–2
Доксиум	1 таб 3–4 раза	–	2–3
Кавинтон форте	1 таб 3 раза	–	1–2
Курантил	1 таб 3 раза	–	1–3
Пентоксифиллин	1 таб 3 раза	–	1–3
Солкосерил	1–2 таб 3 раза	1 таб 3 раза	1–3
Сулодексид	1 таб 1–2 раза	–	4
Танакан	1 таб 3–4 раза	1 таб 2 раза	2
Трентал	1 др 3 раза	–	2–3
Флекситал	100 мг 2–3 раза	–	1–2

Применяются также: Боярышника плоды, Ревайтл, Вобэнзим.

Таблица 44

Применение регуляторов микроциркуляции и реологии крови

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*			*	*
Скоростно-силовые		*		*	*	
Единоборства						
Координационные						
Спортивные игры					*	

Регуляторы липидного обмена

В энергоемких циклических видах спорта, видах спорта с проявлением качества «выносливость» регуляция липидного обмена имеет особое значение.

Липиды весьма важны для организма в качестве запасных веществ и являются основным источником энергии при длительной работе, поскольку на единицу объёма они содержат вдвое большее количество энергии, чем углеводы. В процессе усвоения пищевые жиры должны быть модифицированы в своей структуре и должны быть транспортированы в места их использования. Для ускорения преобразования пищевых жиров в транспортабельную и пригодную для усвоения человеком форму необходимы липотропные факторы: некоторые действуют самостоятельно, другие – опосредованно, путём стимуляции метаболических процессов.

Таблица 45

Регуляторы липидного обмена

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Карнитин L-форма	3–5 г	1–3 г	4–6 нед
Лецитин	10–15 г	5–10 г	постоянно
Липамид	0,25 г 2–3 раза	–	3–4 нед
Липоевая кислота	0,5 г 2–3 раза	–	3–4 нед
Метионин	0,5 г 3 раза	0,25 г 3 раза	4 нед
Холин хлорид 20% р-р	1 ч л 3–5 раз	–	1–3 нед
Апилак	1 таб утром	–	2–3 нед

В качестве регуляторов липидного обмена применяют и витамины А, В₂, В₆, В₁₂, В₁₅, С, фолиевую кислоту, инозитол, воэнзим, бетаин, хром, крапиву.

Таблица 46

Применение регуляторов липидного обмена

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические	*	*	*			
Скоростно-силовые	*	*				
Единоборства	*	*				

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Координационные	*					
Спортивные игры	*					

Энзимы, ферменты

Все биохимические процессы, обуславливающие состояние организма, осуществляются с участием энзимов, играющих роль биологических катализаторов. Как катализаторы энзимы снижают активационные энергетические барьеры биохимических процессов. В повышении работоспособности, наиболее важны следующие биоэнергетические аспекты применения энзимов.

- Участие ферментов в переносе электронов с донора на акцептор напрямую связано с эффективностью тканевого дыхания, как важнейшего звена кислородного каскада и это, безусловно, повышает вклад аэробных источников в энергетическое обеспечение.

- Активное участие ферментов обеспечивающих бескислородный распад углеводов (анаэробный гликолиз). В случае дефицита ферментов, снижается количество выделяемой энергии.

- Появление большей устойчивости организма к метаболическому ацидозу и сохранение буферного резерва при физической нагрузке, вследствие чего концентрация лактата несколько уменьшается.

- В процессе физической нагрузки, быстрее осуществляется перевод связанных форм адреналина и норадреналина в активную форму, благодаря чему возможность поддержания работоспособности на эффективном уровне сохраняется дольше.

- Тормозится агрегация тромбоцитов, эритроцитов и других форменных элементов. Кроме того, понижая вязкость крови, энзимы способствуют улучшению кровоснабжения органов и тканей и их трофике, что сказывается не только во время работы, но и в скорости протекания процессов восстановления организма.

- Энзимные смеси стимулируют неспецифические и специфические иммунные механизмы. Энзимы, расщепляющие энер-

гетически богатые субстраты, освобождают энергию необходимую для процессов биосинтеза.

Препараты системной полиэнзимной терапии (Вобэнзим, Флогэнзим) представляют собой эффективные средства широкого спектра с противовоспалительным, противоотёчным, фибринолитическим, иммуномодулирующим и вторично анальгезирующим действием. Состав подобран таким образом, чтобы все патогенетические звенья энзимных процессов были охвачены их действием. Состав препаратов: Вобэнзим – трипсин, химотрипсин, бромелаин, папаин, амилаза, липаза, панкреатин, рутин. Флогэнзим – трипсин, бромелаин, рутин. Принимают по 2–10 драже 3 раза в день, запивая большим количеством воды (200–250 мл воды), курс до 30 дней.

Использование полиэнзимов способствует увеличению тренировочных нагрузок, адаптационных резервов, освоению околопредельных стрессовых нагрузок и более быстрому восстановлению. Применение энзимов в видах спорта на выносливость, во время интенсивных тренировок, позволяет поддерживать уровень гемоглобина, избегать потерь ионов калия и кальция, повышать экономичность энерготрат, нормализовать тонус артериол и венул (исчезают признаки нарушения венозного оттока). Эффект последействия месячного курса сохраняется в течение 10–14 дней.

Ферментные препараты фестал, мезим, дигистал, панзинорм, панцитрат, креон используются в основном для улучшения расщепления и более полного усвоения пищевых веществ, при обильном питании. Принимают по 1–2 драже во время еды.

Таблица 47

Применение полиэнзимных препаратов

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*		*	*
Скоростно-силовые		*				*
Единоборства		*				*
Координационные						*
Спортивные игры	*					*

Средства спортивного массажа

Массажист участвует в процессе подготовки спортсмена к не всегда комфортным условиям тренировки и соревнования, готовит и настраивает ткани (кожу, мышцы, связки) на сопротивление сверхнагрузкам и получение максимального спортивного результата. Выбор средства, с которым массажист проводит свои манипуляции, зависит от цели и задачи, поставленных тренировочным процессом или условиями соревнований. Естественно, массажист привлекается и к лечению травматических повреждений (см. главу «Лечение травм»).

Дополнительно в процессе массажа используются накожные средства – массажные и лечебные. При спортивном массаже применение лечебных накожных средств направлено на разогрев кожи, мышц; улучшение микроциркуляции, уменьшение отёка, уменьшение раздражения тканей, стимуляцию регенерации тканей, обезболивание.

Основной целью применения дополнительных средств, при массаже, является быстрое восстановление функций опорно-двигательного аппарата и функций внутренних органов. Значительная физическая нагрузка почти всегда провоцирует повреждение капилляров. В этом случае должны быть ликвидированы последствия микротравматизации сосудов. Возникающие при нагрузке отёк, боль являются следствием поражения мелких сосудов, увеличения проницаемости капилляров, гипоксии тканей. При этом нарушается местное (региональное) кровообращение, метаболизм тканей и восстановление тканей резко замедляется.

Динамика биохимических процессов такова, что если спортсмен продолжает активно тренироваться, не ликвидировав нарушения регионального метаболизма, то в течение непродолжительного времени возникает микротравматическая болезнь и далее возможны травмы различной степени тяжести опорно-двигательного аппарата. В этом случае применяются только анальгезирующие и противовоспалительные мази, то есть те препараты, в состав которых входят анестетики, гепарин, нестероидные противовоспалительные средства, растительные экстракты, обладающие этими же свойствами. Раздражающие и гиперемизирующие мази противопоказаны при острой травме.

Пользоваться сильнодействующими мазями следует с особой осторожностью. Прежде чем применять мазь типа никоф-

лекс, финалгон, апизартрон, следует проверить реакцию кожи на них. Для этого незначительное количество мази наносят на кожу ограниченного участка и следят за реакцией. Если мазь не сильно раздражает кожу (терпимо переносится пациентом), её можно наносить на пораженный участок, втирать с массажем. Чтобы избежать сильного жжения кожи после применения финалгона, никофлекса и аналогичных средств не рекомендуется применять горячий душ или какие-либо другие тепловые процедуры. При массажировании с применением финалгона, дольпика на коже образуется плёнка, которая препятствует лечебному воздействию последующих сеансов. Поэтому перед очередным наложением мази необходимо эту область вымыть холодной водой с мылом, затем горячей водой.

При первом пользовании лучше всего наносить мази вечером, перед сном. На другой день, если первый сеанс перенесён хорошо, такая же доза применяется уже трижды – утром, днем и вечером. На третий день – утром и вечером, увеличив количество мази. Если больное место слишком чувствительное, мазь можно нанести и массировать выше или ниже. В этом случае лекарственные компоненты, содержащиеся в мазях, будут доставлены к больному месту по кровеносным сосудам.

Применять с массажем накожные средства можно, также, следующим способом: вначале проводят массаж на месте повреждения или боли, а за 3–5 минут до конца сеанса массажа наносят нужную мазь в количестве, которое определяется массируемым участком тела, силой действия мази и задачей массажа, и далее продолжают массаж уже с мазью.

При пользовании мазями нужно следить, чтобы мазь не попала на чувствительные места кожи или слизистые носа, глаз, как массажисту, так и спортсмену. В случае попадания мази на чувствительные места или сильного раздражения кожи, необходимо на чувствительное место нанести вазелин или какое-либо масло, а затем снять его ватным тампоном.

Возможно совместное применение нескольких лекарственных форм с различными активными веществами с целью расширения спектра их действия и усиления лечебного эффекта, но при этом активные ингредиенты не должны конкурировать между собой.

Ароматические масла с массажем тонизируют, анестезируют, расслабляют. В таблице приведено действие наиболее

употребимых масел при спортивном массаже. Яблочный уксус при общем массаже снижает уровень молочной кислоты в тканях спортсмена.

Таблица 48

Ароматические масла и массаж

Масло	Действие			
	Стимулирующее ЦНС	Расслабляющее	Обезболивающее	Противовоспалительное
Бергамотовое		*	*	*
Гвоздичное		*		*
Гераниевое	*			
Лавандовое	*	*	*	
Лимонное	*			
Масло ели			*	*
Можжевельное	*	*		
Мятное	*		*	
Розовое		*		*
Ромашковое		*	*	
Сандаловое		*	*	
Эвкалиптовое	*			*

II

ПОСИНДРОМНАЯ ФАРМАКОТЕРАПИЯ В СПОРТЕ

Существует не много видов человеческой деятельности, где бы интенсивность физической и психо-эмоциональной нагрузки достигала такого запредельного уровня, как в спорте. Для осуществления своей деятельности в экстремальных условиях, организм человека, его психика, нуждаются в максимальной поддержке всех функций, так как при тренировке на грани собственных физиологических возможностей может произойти

срыв адаптационных процессов с тяжелейшими последствиями для здоровья спортсмена. Очень опасно при истощении резервных возможностей организма проводить стимуляцию центральной нервной системы, применять средства допинговой направленности (стимуляторы, наркотики, диуретики, гормоны и их аналоги). При необходимости применения лекарственных средств в лечебных целях из «Запрещённого списка», возможно добиться их применения в разрешительном порядке через специальную комиссию соответствующей международной федерации.

Чтобы защитить организм спортсмена от перегрузки и истощения функциональных резервов, следует контролировать возможное появление патологии на системном и органном уровне, постоянно корректировать тренировочные планы и осуществлять адресную поддержку средствами фармакотерапии, физиотерапии, лечебными и оздоравливающими климатическими факторами, диетой соответствующей направленности.

Перетренированность

Таблица 49

Лечение и профилактика перетренированности (спортивной болезни)

Симптоматика	Мероприятия
I стадия	
Спортивный результат стоит на месте или снижается.	
Ничего не беспокоит. Но возможно нарушение сна – плохое засыпание, частые пробуждения. Расстройство тончайших двигательных координаций. Ухудшается приспособляемость сердечно-сосудистой системы к скоростной нагрузке.	<i>Режим</i> Отменяется участие в соревнованиях; переход на режим общефизической подготовки (2–4 недели). <i>Текущее обследование</i> Тестирование (психо-скоростная нагрузка). Анализ крови и мочи. ЭКГ. Ликвидация очагов хронической инфекции.

Симптоматика

Мероприятия

II стадия

Спортивные результаты продолжают снижаться.

Чтобы повысить спортивный результат, спортсмен увеличивает тренировочную нагрузку, – и это приводит к прогрессированию заболевания.

Симптомы

Вялость, сонливость, раздражительность, снижение аппетита, нежелание тренироваться; быстрая утомляемость; повышенная раздражительность; потеря остроты мышечного чувства, замедленное вработывание, неадекватные реакции в конце выполнения сложных физических упражнений; неприятные ощущения и боли в области сердца.

Объективные данные

Суточный динамический стереотип и суточная периодика функций нарушены. Полное нарушение структуры сна. Сон не восстанавливает. Вегетативная дистония: неустойчивое АД, выраженные сосудистые реакции, ненормальная реакция на температурный раздражитель. ЭКГ – нарушение ритма, блокады, снижение сократительной способности. Функциональные пробы – неоправданно высокая реакция на физическую нагрузку. Неэкономная (большая) трата энергии при любой нагрузке – основной обмен повышается. Нарушения в: аппарате внешнего дыхания

Режим

Отменяются тренировки на 1–2 недели (замена активным отдыхом); далее 1–2 месяца – ОФП с постепенным включением обычного тренировочного режима.

Обследование.

Психотесты, осмотр невропатолога, основной обмен, ФЖЕЛ, УЗИ, ЭКГ, венозная проба, регулярное взвешивание. Анализы крови, биохимия в т.ч. половые гормоны и гормоны щитовидной железы.

Лечебные мероприятия, в том числе фармакологическую поддержку, проводит врач.

Симптоматика	Мероприятия	
II стадия		
Спортивные результаты продолжают снижаться. Чтобы повысить спортивный результат, спортсмен увеличивает тренировочную нагрузку, – и это приводит к прогрессированию заболевания.		
<p>(уменьшение скорости выдыхаемого воздуха), системе пищеварения, эндокринной системе (в т.ч. нарушение менструального цикла), обменных процессах (потеря более 1/30 «боевого» веса из-за распада белка), опорно-двигательной системе (потеря эластичности связок и силы мышц). Снижение иммунитета. Лейкоформула крови – эозинофилия.</p>		
III стадия		
Спортивные результаты значительно снижаются, несмотря на все усилия спортсмена повысить их		
<p>Органические изменения в сердце. Недостаточность кровообращения. Резкие изменения в ЦНС. Возможность развития невроза (неврастения, истерия, психастения) – высокая конфликтность спортсмена с родителями, друзьями, тренером, судьями.</p>	<p>Лечение проводится в клинических условиях.</p>	

Профилактика спортивной болезни. Тренировка и участие в соревнованиях в болезненном состоянии категорически противопоказаны. Режим тренировок и отдыха, учебы, питания должен быть оптимизирован и приведен в соответствие с возрастом. В качестве профилактики рекомендуется постоянная энергетическая подпитка: мёд, пыльца, круглогодичная витами-

низация. Обязателен приём адаптогенов, фармакологических препаратов для предупреждения снижения метаболической активности сердечно-сосудистой системы, ликвидации перенапряжения центральной нервной системы (ЦНС) и т.д. (см. схемы фармакологической поддержки на этапах подготовки).

При лечении перетренированности рекомендуются следующие препараты из средств применяемых в посиндромной терапии.

Лечебные дозы витаминов С и Е, янтарной кислоты.

Экстракт валерианы по 2 драже на ночь – 2–3 недели.

Транквилизаторы. Ноотропы 3–4 недели.

Энерион 2 таб ежедневно 3 недели.

Рибоксин (инозин, инотин) по 1 таб 3 раза в день совместно с панангином, магнеротом, оротатом калия, магне В6 не менее 4 недель.

Фосфаден по 1 таб 3 раза в день – 2 недели. Неотон 2–4 г в/в ежедневно 1–2 недели, т.к. введение высокоэнергетических фосфорилирующих соединений составляет основу в метаболической защите сердца.

Растительные анаболики. Аминокислоты с разветвленными цепями, цитофлавин, дибикор. Комбинированные адаптогены.

Широко показаны продукты пчеловодства: апилак, апилактоза, мёд с пергой, сотовый мёд многолетней экспозиции; препараты из цветочной пыльцы: гранулированная цветочная пыльца, политабс, цернилтон, тенториум плюс. Рекомендуется смесь натурального маточного молочка с мёдом в соотношении 1:100, принимать по 0,5 чайной ложке в день (держать во рту до полного рассасывания) в течение 2-х недель. Сделать перерыв в 1 неделю, затем повторить приём смеси. Или апилак 1 таб утром.

Ввести в диету спортсмена продукты с повышенным содержанием калия и магния: курагу, печеный картофель (источник калия); орехи, семена, бобы, тёмно-зелёные листовые овощи, отруби, авокадо, соответствующие минеральные воды (источник магния).

Фармакологическая защита сердца спортсмена

При фармакологической защите организма спортсмена особого внимания заслуживает сердечно-сосудистая система, которая лимитирует физическую работоспособность в значи-

тельной мере за счёт риска снижения сократительной способности миокарда и потери эластичности клапанного аппарата сердца и тонуса сосудов.

Метаболические нарушения в миокарде выражаются в изменении положения на ЭКГ сегмента S-T, изменении продолжительности интервалов P-Q, Q-T, изменении комплекса QRS, и снижении или инверсии зубца T, изменении ритма сердечных сокращений вплоть до появления экстрасистол и/или блокад.

Кардиология спорта, отмечая особенности адаптации сердца спортсмена к интенсивной физической деятельности, выделяет и допускает следующие проявления изменений электрической активности по данным ЭКГ (Дембо А.Г., Дибнер Р.Д., Загородный Г.М.). Таблица составлена автором.

Таблица 50

Условная норма электрической активности сердца спортсмена

Признаки	Условная норма для спортсмена
Синусовая брадикардия	Умеренная = 50–55, выраженная < 50 в 1'
Синусовая аритмия	До 15%
Эктопический предсердный ритм в покое	Восстановление синусового ритма после физической нагрузки
Неполная блокада правой ножки пучка Гиса	Возможно постоянного характера
Атриовентрикулярная блокада	I степени
Синдромы предвозбуждения желудочков	Кроме синдрома WPW, CLC
Стойкий синдром ранней реполяризации	Только у тренирующих выносливость
Умеренное удлинение интервала Q-T	Не более 10% (выносливость)
Деформации желудочкового комплекса, проходящие на вдохе	Если это не последствия клинически подтвержденных заболеваний сердечно-сосудистой системы

Эта условная норма в любой момент при интоксикации метаболитами (эндогенными или экзогенными) может выйти за рамки своей условности.

При оценке деятельности сердечно-сосудистой системы особо контролируется риск снижения сократительной способности миокарда и потеря эластичности клапанного аппарата сердца и сосудов методами ЭКГ, ЭхоКГ, реографии, суточного мониторирования сердечного ритма, функциональными пробами.

Введение высокоэнергетических фосфорилирующих соединений (макроэрги) является первейшей задачей при любых действиях, направленных на ограничение поражения миокарда и составляет основу в метаболической защите сердца, а также способствует восстановлению функции сокращения.

Фармакологическая коррекция при выраженных метаболических нарушениях, вследствие экстремальных физических нагрузок, может производиться следующими препаратами.

- Неотон 2–4 гр. в/в капельно однократно или в той же дозе курсом 5–7 дней. Креатин 3–5 гр. (зависит от веса) в сутки курсом в 2–4 недели.

- *Милдронат 10мл в/в 5 инъекций, далее 2 капсулы 2 раза в день в течение 2–3 недель.

- Цитофлавин 10мл (в разведении) в/в капельно однократно или в той же дозе курсом 5–7 дней.

- Аминокислоты с разветвленными цепями в достаточных дозах.

- Препараты калия и магния: аспаркам (панангин), магнерот, калия оротат по 1 таблетке 3 раза в день в течение 3 недель.

- Дибикор 1 таблетка 3 раза в день в течение 4 недель.

- Рибоксин (инозин, инотин) по 1 таблетке 3 раза в день в течение 3 недель.

- Бенфогамма по 1 драже ежедневно 3–4 недели.

- Янтарная кислота 0,1–0,25 г 2–3 раза в день после окончания курса неотона.

- Лецитин, эсливер форте, эссенциале, гептрал и другие корректоры метаболизма печени.

При незначительных функциональных нарушениях со стороны сердечно-сосудистой системы, после тяжёлых физических

*Примечание. В 2015 году милдронат (мельдоний), поставлены на мониторинг WADA.

нагрузок, в качестве средств регулирующих нервно-психический статус, спортсмены применяют седативные (успокаивающие, расслабляющие) препараты, для снятия состояния возбуждения, расстройств сна, связанных с перевозбуждением. При снижении уровня гемоглобина применяют препараты железа.

А также, антигипоксанты, антиоксиданты, дезагреганты.

Коррекция лактатного метаболизма

Накопление молочной кислоты в организме во время тренировок и соревновательной деятельности является одним из основных факторов, ограничивающих повышение работоспособности и результативности спортивных достижений. Накопление лактата в количестве превышающем возможности организма в его утилизации происходит в гликолитической зоне энергообеспечения. По сути дела, молочная кислота является конечным продуктом, который, накапливаясь, «закисляет» организм, т.е. сдвигает кислотно-основное состояние (рН) внутренней среды в кислую сторону.

Следующие мероприятия позволяют провести коррекцию лактатного метаболизма.

- Снизить скорость накопления продуктов обмена и сохранить миофибриллы от повреждающего действия молочной кислоты возможно с помощью глютаминовой кислоты, янтарной кислоты, лимонной кислоты, цитрата натрия, цитруллина малата, бикарбонатов.

- Улучшение работы печени препаратами соответствующей направленности позволяет увеличить ресинтез молочной кислоты в гликоген.

- Цинк снижает уровень активности перекисного окисления липидов (ПОЛ) и участвует в метаболизме, как кофактор многих ферментов, в том числе ферментов синтеза мочевины.

- Фармакологические формы фосфора, магния, железа способствуют увеличению буферной емкости крови, и, значит, более длительному сохранению максимальной работоспособности в гликолитическом режиме, а также более быстрому периоду восстановления.

- Увеличить количество АТФ позволяет воздействие на пируватдегидрогеназный комплекс – дихлорацетат, димефосфон.

- Уменьшить порог аммиачного блока, нормализовать аминокислотный состав крови помогают аминокислоты с разветвленными цепями.
- Обеспечение достаточным количеством калорий (глюкоза, фруктоза, мёд) приводит к снижению процессов катаболизма и соответственно к снижению гипераммониемии и закисления.
- Энзимы опосредованно увеличивают буферную ёмкость крови, уменьшают уровень мочевины.
- Применение гомеопатических средств (ацидум лактикум, ацидум фосфорикум и др.) также позволяет корректировать лактатную загрузженность.
- Массаж, массаж с яблочным уксусом, водные процедуры ускоряют процесс выведения молочной кислоты из организма.

Таблица 51

Препараты корректоры лактат-ацидоза

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Аргинин	3 г 2 раза	1,5 г	3–4
Стимол	1 пак 1–3 раза	1 пак	3–4
Глютаминовая кислота	0,5 г 3 раза	0,25 г 3 раза	2–3
Димефосфон 15% р-р	1 ст л 3–4 раза	30 мг/кг 2–3 раза	2–4
Кокарбоксилаза	100 мг в/в	50 мг в/в	2–3
Бенфогамма	1 драже	1 драже	2–3
Цитруллин малат	200 мг 1–3 раза	100 мг 1–2 раза	2–3

Применяются также: лимонная кислота, яблочная кислота, треметамол, цитруллин, натрия гидрокарбонат. Натрия гидрокарбонат и БАДы, содержащие соду при «профилактическом» применении малоэффективны. Слепое копирование из клинической практики применения препаратов содержащих соду, где она применяется при патологии, в практике спорта может негативно отразиться на состоянии спортсмена.

Применение корректоров лактат-ацидоза

Виды спорта	Тренировочные этапы				С	В
	I	II	III	IV		
Циклические		*	*		*	*
Скоростно-силовые		*	*		*	*
Единоборства		*			*	*
Координационные						
Спортивные игры					*	*

Коррекция иммунного статуса спортсмена

Иммунитет – способ защиты внутреннего постоянства организма от генетически чужеродной информации.

Современный спорт высших достижений может оказывать угнетающее действие на систему иммунитета. При этом иммунологическая реактивность зависит от объёма и интенсивности нагрузок. Кроме того, имеет значение степень выраженности психоэмоционального компонента. Фазы напряжения иммунитета зависят от величины и продолжительности нагрузки и проходят следующие этапы: фаза мобилизации, фаза компенсации, фаза декомпенсации, фаза восстановления. Резервные возможности иммунной системы в первые две фазы (мобилизации и компенсации), ещё дают эффективную защиту организму от инфекций. Переход в третью фазу – «декомпенсации» – обусловлен нарастанием мышечно-эмоционального стресса, характерного для нагрузок при современных методиках подготовки спортсмена.

Режимы нагрузок, при которых наступает фаза истощения резервных возможностей иммунной системы, индивидуальны для каждого спортсмена, зависят от многих факторов, в том числе и его генотипа. Это обстоятельство делает бесспорной необходимость контроля иммунного статуса при профессиональном занятии спортом.

Профилактика:

- ликвидация (санация) очагов хронической инфекции, поскольку постоянная интоксикация резко снижает резервные возможности организма;

- выявление и лечение дисбактериоза;
- защита от психоэмоционального стресса;
- постоянная поддержка баланса витаминов, микроэлементов, белков, жиров, углеводов, аминокислот для полноценного обеспечения иммунной системы энергетическими и пластическими субстратами;
- чёткое ведение тренировочного процесса по физиологическим возможностям конкретного спортсмена;
- специальная иммунокоррекция при длительных переездах (перелётах), тренировке в «горах» и других метео «возмущениях» длительно воздействующих на организм.

Лечение (коррекция):

- иммунокорректоры (см. главу «Имунокорректоры»).
- витамины С, Е; адаптогены, комбинированные адаптогены.

Курсовые дозы приёма иммунокорректоров проводят в начале ударных тренировок, соревновательной деятельности; при воздействии факторов риска; как индивидуальная защита при эпидемиях гриппа, ОРЗ и т. д. Например: Циклоферон 2,0 мл в/м через день, 5–10 инъекций; эхинацея П; иммунал (эхинацея) 20 капель 2–3 раза в день.

Профилактика и лечение печёчно-болевого синдрома

Боль в правом подреберье во время физической нагрузки при занятиях спортом, иногда заставляет прекратить тренировку, срывает тренерские планы по подготовке к соревнованиям. В этом случае приходится пересматривать методику подготовки и заниматься профилактикой и лечением печёчно-болевого синдрома. Особенно часто этим синдромом страдают спортсмены в видах спорта с вынужденным положением тела и постоянно повышенным (во время тренировок) внутрибрюшным давлением, создающим венозную застой в органах брюшной полости, препятствующего оттоку желчи из печёчных протоков и желчного пузыря. Чаще это бывает в циклических видах спорта.

Роль пускового фактора в развитии печёчно-болевого синдрома играют функциональные дискинетические нарушения в желчевыводящей системе, как результат изменений

нервно-гуморальной регуляции при повторных физических и нервно-психических перегрузках. Из-за этих нарушений, в силу анатомических особенностей органа, вызывается застой желчи, который сопровождается нарушениями печёночного кровообращения. Воспалительные изменения в желчном пузыре и желчных путях приводят к дальнейшему прогрессированию циркуляторных нарушений и усилению застойных явлений в печени. Причём, изменения внутрипечёночного кровообращения, возникающие вторично на фоне дискинезии, имеют большое значение при «печёочно-болевым» синдроме. Их особая роль определяется, прежде всего, в выраженной ишемизации печени в результате системного перераспределения крови в процессе мышечной работы.

Применение анаболических стероидов в чрезмерных дозах вносит свою существенную лепту в развитие печёочно-болевого синдрома.

Для профилактики и лечения печёочно-болевого синдрома применяются: тюбажи, гепатопротекторы, желчегонные средства, сосудистые препараты.

Тюбаж (зондирование без зонда, слепое зондирование)

Эта процедура проводится следующим образом:

- утром, «натощак», лучше в день отдыха, выпить 2 свежих куриных желтка (возможны варианты: 200–300 мл средней минерализации воды типа «Боржом», без газа, комнатной температуры; 100–150 мл свекольного сока; 30–50 мл черной редьки с мёдом; сульфат магния; ксилит);
- лечь на правый бок («положение плода в утробе матери»), подложив под печень тепло-горячую грелку;
- лежать 1,5 часа.

В результате создания условий и стимуляции, за эти 1,5 часа происходит освобождение желчных протоков и желчного пузыря от желчи и других продуктов обмена.

Существует «народный», варварский вариант тюбажа с растительным маслом и соком лимона.

Гепатопротекторы

Применяется один из следующих препаратов обладающих гепатопротективным действием: гептрал, метионин, эссенциале, кобамамид, карсил, рибоксин (инозин, инотин), растительные лекарственные средства (см. главу «Гепатопротекторы»). Препараты принимают курсами в 2–3–4 недели. Курсы приёма не-

обходимо повторять в наиболее нагруженные тренировочные периоды.

Также применяются вспомогательные средства.

Сосудистые препараты: но-шпа, трентал, курантил, гинкго-билоба. Препараты способствуют снятию спазма гладкой мышечной ткани сосудов и желчных ходов.

Желчегонные средства (холеретики, холекинетики): Аллохол, фламин, кукурузные рыльца, холензим, олиметин, сульфат магния.

Антибиотики – применяются после выявления чувствительность к ним микробной флоры.

Для лечения печёчно-болевого синдрома, прежде всего, необходимо снижение физической нагрузки, защита от стресса.

Таблица 53

**Примерная схема профилактики и лечения
печёчно-болевого синдрома**

Средства	Профилактика	Лечение
<i>Тюбаж</i>	1 раз в 2–4 недели	1 раз в неделю
<i>Углеводное насыщение</i>	10% углеводного напитка 200–300 мл, после тр-ки	10% углеводного напитка 200–300 мл, во время и после тр-ки
Лецитин	1–2 ст. ложки в день	–
Гептрал	–	1 таб 2 раза в день
Эссливер форте	2 капс 2–3 раза в день	2 капс 3 раза в день
Эссенциале	1 капс 3 раза в день	5 мл в/в ежедневно
Метионин	0,5 г 2 раза в день	0,5 г 3 раза в день
Рибоксин	1 таб 2 раза в день	1 таб 3 раза в день
Гинкго билоба	1 таб 3 раза в день	2 таб 3 раза в день
Но-шпа	–	0,2 г 2–3 раза в день
Желчегонные средства	–	Аллохол по 2 таб 2 раза в день после еды
Антибиотики	–	+

Примечание. Применяется один из предложенных гепатопротекторов.

Следующие лекарственные препараты могут вызывать непосредственное поражение печени или изменять метаболизм гепатоцитов, желчных ходов, сосудов так, что он становится патогенным для печени: аспирин, парацетамол, сульфаниламиды, нитрофураны (фурадонин, фуразолидон и др.), тетрациклины, оксациллин, стероидные анаболики, кортикостероиды.

Профилактика заболеваний почек

Причиной нарушения функций почек у спортсменов может быть тренировочная нагрузка в неблагоприятных условиях, длительные тренировки в циклических видах спорта с неполным восстановлением, хроническая обезвоженность, перетренированность.

Как следствие происходит замедление экскреции продуктов обмена (снижение детоксикационной функции почек), нарушение фосфорно-кальциевого обмена, щавелевой кислоты, мочевой кислоты, реже аминокислот; изменение рН и кислотно-основного состояния; мочевого стаза, образование мочевых камней.

Для выявления и контроля возможны следующие мероприятия: УЗИ почек и мочевыводящих путей; исследования с контрастными веществами; реография почек; биохимические исследования (креатинин, мочевая кислота, мочевины, остаточный азот и т. п.); общий анализ и специальное исследование мочи.

В качестве коррекции и профилактики могут быть использованы: диета; энергетики; антиоксиданты; антигипоксантами; препараты, улучшающие микроциркуляцию; растительные мочегонные средства; коррекция рН и относительной плотности мочи.

Детоксикационная функция почек

Детоксикация, основанная на максимально быстром удалении токсичных веществ из организма, – наиболее реальный способ, обеспечивающий возможность восстановления работоспособности спортсмена.

Естественным способом детоксикации служит сама выделительная функция почек, поэтому быстрая нормализация функции почек в условиях относительной ишемизации при напряженном тренировочном режиме и соревновании – самый эффективный способ детоксикации.

Улучшить выделительную функцию, можно восстановив микроциркуляцию в сосудах почек. С этой целью применяются препараты соответствующей группы. Наиболее перспективен, учитывая требования допинг-контроля, препарат из сырья растительного происхождения – гинкго-билоба.

Хороший результат даёт применение мочегонных трав и физиотерапия (высокочастотная магнитотерапия, импульсная магнитотерапия, интерференцтерапия, хлоридные натриевые ванны). Например, хлоридные натриевые ванны снижают реабсорбцию ионов натрия из первичной мочи и способствуют нарастанию её количества. Концентрация натрия хлорида (поваренная соль) в ванне должна составлять 10–20 г/л, температура воды 37–38° С, продолжительность 10–15 мин. Хлоридно-натриевые ванны обладают более выраженным тепловым действием, чем пресные ванны.

Кроме того, А.Г. Рудаков (1997) предполагает, что курс актовегина за 3–5 дней до начала ударных микроциклов (или соревнований) и на всём их протяжении в видах спорта, направленных на преимущественное развитие выносливости, может существенно ускорить построгогрузочное восстановление и, как следствие, способность к выполнению высоких тренировочных и соревновательных нагрузок.

По нашему мнению (Кулининков О.С., 2003), более успешно в эти же сроки с аналогичными задачами может справиться гипоксен, назначенный в суточной дозе 1–2 грамма, который кроме антиоксидантных и антигипоксантных свойств обладает дезагрегантными возможностями.

Профилактика мочекаменной болезни у спортсменов

Общеизвестно, что химический состав солей, образующих камни в почках, зависит от характера обменных нарушений и кислотности мочи.

Ураты образуются в кислой среде (при распаде собственных белков).

Фосфаты – в щелочной среде.

Оксалаты образуются в любой (чаще кислой) среде (имеет значение повышение концентрации ионов Са, избыточный прием витамина С).

Развитию мочекаменной болезни у спортсменов могут способствовать следующие причины:

- недостаточное потребление воды;
- некачественная вода по минеральному составу;
- потеря жидкости с потом на тренировках и соревнованиях, что приводит к уменьшению объёма выделяемой мочи и выпадению в осадок большого количества солей;
- нарушения обмена, микроциркуляции в почечной ткани при значительной физической нагрузке;
- инфекции и мочевого стаза.

Часто мочевые камни имеют смешанный характер.

Кроме того, избыточное потребление белковых препаратов, питательных смесей, минеральной воды с неизвестной направленностью рН, пища, богатая пуриновыми основаниями, также могут стать причинами образования конкрементов с достаточно сложным строением.

В исследованиях (Каллаур с соавт., 2000) выявлено, что только у 19% спортсменов зафиксированы нормальные показатели рН мочи. В то же время патологически кислая моча выявляется у 57% спортсменов. Получены данные, что ранней весной патологически кислая моча встречается почти у 72% спортсменов. В летние и осенние месяцы рН мочи приближается к нормальным цифрам. При сравнении анализов мочи в различных видах спорта кислая моча (снижение рН до 5,0) встречается в 60% случаев у спортсменов игровых видов; в индивидуальных видах спорта – 44%. Значимое различие выявлено и у лиц со щелочной реакцией мочи. Так у спортсменов игровых видов спорта рН мочи 7,0 встречается у 20%, а у лиц индивидуальных видов спорта эти показатели равны 36%.

В связи с этим при разработке мер профилактики мочекаменной болезни у спортсменов необходимо учитывать и вид спорта.

Таблица 54

Химический состав солей	Реакция мочи	
	Кислая	Щелочная
Ураты	*	
Фосфаты		*
Оксалаты	**	*
Смешанные	*	*

В практике медицины спорта коррекция рН мочи проводится назначением соков, мочегонных трав и минеральных вод. При этом учитывается вес спортсмена, интенсивность тренировок, сезон года, вид спорта.

В диете, которую можно рекомендовать спортсмену, учитывается не только наличие тех или иных солей, но и способность пищи изменять рН мочи. В зимнее и весеннее время необходимо обратить особое внимание спортсмена на употребление достаточного количества овощей и фруктов в ежедневном рационе, а также продуктов с большим содержанием магния. Растворимость оксалатов усиливается в присутствии ионов магния в моче.

В спортивно-медицинской практике применяют мочегонные травы, которые изменяют рН мочи: либо подкисляют мочу, либо мочу подщелачивают.

Таблица 55

**Растительные мочегонные средства
для изменения рН мочи**

Средства	Подкисляют мочу	Подщелачивают мочу
Берёзы листья		*
Брусники плоды и листья	*	
Василька цветы	*	
Вероники трава	*	
Грыжника трава	*	
Земляники листья		*
Лимона сок	*	
Марены красильной корень	*	
Петрушки корень		*
Почечного чая трава		*
Пырея корневище	*	
Сельдерея корневище		*
Толокнянки листья	*	
Хвоща полевого трава		*

Не изменяют рН мочи плоды можжевельника, корень стальника.

В профилактике любого камнеобразования важно, чтобы моча была малоконцентрированной, поэтому спортсмен должен пить достаточное количество жидкости.

Эти и другие профилактические мероприятия позволяют предупредить развитие мочекаменной болезни у лиц, к ней предрасположенных; не допустить бактериального заражения мочевыводящих путей.

Профилактика дисбактериоза спортсмена

Термин «дисбактериоз» обозначает нарушения в количественном и качественном составе микрофлоры кишечника. Дисбактериоз может значительно влиять на работоспособность спортсменов высокой квалификации. Кроме того, микрофлора кишечника при нормальном её составе обеспечивает около 1/3 иммунитета человека. Это достаточно веские причины чтобы уделять особое внимание профилактике дисбактериоза.

Неполноценное питание, экологическое неблагополучие, бесконтрольное применение фармакологических препаратов, стрессы, инфекционные и паразитарные заболевания, – вот далеко неполный перечень причин, приводящих к дисбактериозу кишечника.

Для дисбактериоза характерно: увеличение количества микроорганизмов в желудке и тонкой кишке с доминированием кишечных палочек и патогенных микроорганизмов; уменьшение или полностью исчезновение бифидобактерий, увеличение содержания патогенных микробов, изменение количества кишечной палочки в толстой кишке. В условиях экстремальных ситуаций дисбиотические сдвиги носят односторонний и односторонний характер, заключающийся в дефиците бифидофлоры на фоне снижения числа лактобацилл или нарушении соотношения между бифидобактериями и кишечными палочками. Вслед за снижением содержания бифидобактерий и лактобацилл, вплоть до их полного исчезновения, отмечается нарастание количества условно патогенных энтеробактерий.

Клиническая картина дисбактериоза кишечника чаще всего проявляется симптоматикой поражения органов пищеварения.

Синдром недостаточности пищеварения обусловлен нарушением мембранного и полостного пищеварения. Синдром недостаточности всасывания возникает в результате нарушения процессов всасывания в тонкой кишке. Синдром раздраженной толстой кишки проявляется кишечной коликой, спастической толстой кишкой, слизистой коликой и т. д. Во время выполнения тренировочных нагрузок, на фоне дисбиотических сдвигов, спортсмены могут предъявлять жалобы на боли в животе, которые имитируют печёночный болевой синдром, особенно если у спортсмена имеется дискинезия желчевыводящих путей (по данным УЗИ). В этом случае, клиническую картину проявлений дисбактериоза необходимо дополнять микробиологическим исследованием кала. Если это исследование невозможно – проводят профилактическое лечение дисбактериоза. Лечение и профилактика дисбактериоза оказывает положительное воздействие на хронические заболевания печени, так как при нормализации процессов пищеварения детоксикационная функция печени выражена наиболее полно.

Внекишечные проявления дисбактериоза кишечника. Инфекционно-токсический синдром – сопровождается повышением температуры тела (чаще субфебрильной), незначительным ознобом, головной болью, плохим самочувствием, нарушением сна, общей слабостью, снижением аппетита, разбитостью. Синдром полигиповитаминоза – образуется дефицит витаминов В₁, В₆, РР. Недостаточность витамина В₁ приводит к атонии кишечника; а недостаток никотиновой кислоты вызывает раздражительность, неуравновешенность, воспаление слизистой оболочки полости рта, зева и языка, повышенное слюноотечение. Дефицит витамина В₆ приводит к изменению слизистой оболочки губ, образованию трещин с сухими корочками, дерматиту на крыльях носа, носогубных складках, изменению ногтей, повышенной ломкости волос. Возможна аллергия. Происходит снижение энергообеспечения, иммунитета. Меняются водно-электролитные составляющие.

Профилактика дисбактериоза заключается прежде всего в исключении алиментарных погрешностей в питании и рациональном назначении антибиотиков, пробиотиков.

Следует помнить, что однообразное питание, чрезмерное увлечение несбалансированными диетами могут вести к дисбактериозу. Рафинированные продукты также неблагоприятно

воздействуют на микрофлору кишечника, как и продукты с наличием консервантов.

Развитие дисбактериоза (сезонного, пищевого) можно предотвратить, разработав рациональный комплекс мероприятий, направленный на профилактику кишечных расстройств (табл. 56).

Таблица 56

Профилактика дисбактериоза

Средства	Сроки
Седативные средства	При утомлении, ухудшении сна
Диета	Постоянно
Пищевые волокна	2–3 нед каждого месяца
Витамины	Постоянно
Ферменты	Во время значительной нагрузки
Средства, регулирующие стул	При необходимости
Кисломолочные продукты	Постоянно
Бифидобактерии, лактобактерии	При необходимости

Профилактика дисбактериоза начинается с индивидуального диетического подбора рациона питания. В том числе, в рацион спортсмена включают продукты, содержащие клетчатку (отруби по 1 ч. л. 2 раза в день, овсяные хлопья, различные салаты с добавлением подсолнечного масла), а также регулирующие функцию кишечника ягоды, фрукты, овощи (яблоки, свекла, морковь, репа, тыква, абрикосы, грейпфруты, брусника, черная смородина и др.). Большое значение имеют фрукты, овощи, ягоды и лекарственные растения, обладающие антимикробной активностью.

С целью регулирования стула в диету включают продукты растительного происхождения как в свежем виде, так и в виде отваров и настоев. При запорах пьют сырой картофельный сок, который готовится непосредственно перед употреблением и принимается по полстакана утром натощак и перед обедом. Слабительный эффект оказывают настои ревеня, алоэ древовидного.

Обязательно включение в рацион кисломолочных продуктов, содержащих бифидобактерии. Всевозможные йогурты (особенно длительного хранения) отрицательно влияют на микрофлору, ра-

боту кишечника, дезорганизуя их функционирование, не смотря на противоположные уверения рекламы. В качестве профилактических и лечебных, возможно употребление только специальных кисломолочных продуктов. Возможно самостоятельное приготовление кисломолочных смесей аптечными заквасками.

Поливитаминовые препараты должны включать витамины группы «В». При декомпенсированном дисбактериозе эффективно только инъекционное введение витаминов, поскольку при приёме внутрь в таблетированной форме они разрушаются патогенной кишечной микрофлорой.

При легких функциональных нарушениях со стороны пищеварительной системы применяют и седативные (успокаивающие) препараты. Применяют эти препараты при тяжёлых физических нагрузках для снятия состояния возбуждения, расстройств сна, связанных с перевозбуждением.

Из ферментных препаратов рекомендуются препараты с кислотоустойчивым покрытием, способные стимулировать выделение собственных ферментов поджелудочной железы (панцитрат, креон).

Наличие малейших клинических проявлений дисбактериоза предполагает проведение в течение года двух-трех курсов приёма бифиформа, бифидумбактерина, бифидумбактерина форте, линекса, аципола продолжительностью 2–4 недели. Они эффективны не только в плане профилактики дисбактериоза, но и поддержания иммунного статуса организма.

Лечение дисбактериоза кишечника, несмотря на наличие большого количества препаратов, представляет трудную задачу. Попытка лечения дисбактериоза кишечника без выяснения характера нарушений и состава микрофлоры, редко может увенчаться успехом. Для более точного и целенаправленного лечения необходимо делать посев кала на микрофлору. Порядок назначения различных групп медикаментов определяет врач с учётом степени и характера дисбактериоза, клинических проявлений, наличия сопутствующих заболеваний.

Анемия спортсмена

С дефицитом железа и снижением количества эритроцитов в крови связано снижение работоспособности спортсмена.

В настоящее время спортсмены, как правило, информированы о железодефицитном статусе и поэтому железодефицитная анемия, не настолько частая патология в спорте. Чаще всего, выявляется скрытый (латентный) дефицит железа, сущность которого заключается в истощении его транспортных и органических запасов при сохраняющихся ещё в нормальных пределах показателях красной крови.

Причины скрытого дефицита железа и развития анемии:

- дефицит железа в пищевом рационе;
- нарушение усвоения железа;
- повышенные потери железа: с потом, мочой; за счёт повышенной кровоточивости десен; через желудочно-кишечный тракт; при глистной инвазии;
- низкое содержание белка, витаминов С, В₆, В₁₂, фолиевой кислоты в пищевом рационе;
- перераспределение белка, железа в пользу образования миоглобина миофибрилл (рабочая гипертрофия мышц), как ответ на физическую нагрузку;
- гемолиз (разрушение) эритроцитов в сосудах за счёт функциональной изношенности эритроцитов; чаще там, где ухудшены реологические свойства крови, например, вены ног у бегунов;
- как реакция на физическую нагрузку превышающую индивидуальную физиологическую норму;
- физиологические потери гемоглобина у спортсменов.

Кроме того, возможно относительное снижение концентрации гемоглобина в крови у спортсмена за счёт увеличения объёма циркулирующей плазмы.

Истощение запасов железа в организме спортсмена приводит:

1). к снижению уровня физической работоспособности за счёт:

- эргометрических показателей,
- накопления молочной кислоты,
- изменения газовых градиентов организма (кислорода и углекислоты);

2). к перетренированности;

3). к снижению иммунитета с соответствующими последствиями.

Лечебные мероприятия проводятся по мере выявления анемии, до нормализации состояния спортсмена, полного восста-

новления как гемоглобина (минимум 140 г/л), так и «железа запасов» (ферритин)

В настоящее время общепризнанно, что устранить дефицит железа в организме только с помощью диеты невозможно. Это связано с тем, что всасывание железа из пищевых продуктов ограничено.

Но, тем не менее, диета должна быть одной из составляющих терапии железодефицитных состояний. При этом следует ориентироваться не только на количественное содержание железа в продуктах питания, но и на его форму. Форма железа определяет процент его всасывания, усвоения, и в конечном итоге эффективность терапии.

Лучше усваивается гемовое железо (т.е. железо в составе гемоглобина), находящееся в продуктах животного происхождения. Железо в составе гема активно захватывается клетками слизистой кишечника и всасывается в неизменном виде. Степень усвояемости железа из продуктов животного происхождения зависит и от формы железосодержащих соединений.

Печень, как продукт, содержащий железо, менее предпочтителен т.к. железо в ней представлено в виде ферритина и тран-сферрина. Их усвояемость значительно меньше, несмотря на большее содержание железа по сравнению с мясными продуктами. Поэтому, рацион спортсмена должен быть максимально богат продуктами, в которых железо содержится в виде гема.

Таблица 57

**Форма и содержание железа
в продуктах животного происхождения**
(Покровский А.А., 1976; Идельсон Л. И., 1985)

Продукты	Форма железа	Содержание железа, мг/100г
Язык говяжий	Гем	5,0
Говядина	Гем	2,8
Мясо кролика	Гем	4,4
Мясо индейки	Гем	4,0
Мясо курицы	Гем	3,0

Продукты	Форма железа	Содержание железа, мг/100г
Печень	Ферритин, гемосидерин	9,0
Скумбрия	Ферритин, гемосидерин	2,3
Сазан	Ферритин, гемосидерин	2,2

Лечение должно начинаться сразу после выявления дефицита железа следующим порядком:

1. Возмещение дефицита железа в крови и тканях (в основном за счёт пероральных препаратов железа).

2. Восстановление метаболизма эритроцитов и других клеток крови (аминокислоты, анаболические средства, витамины).

3. Коррекция причин лежащих в основе дефицита железа.

4. Коррекция поражений желудочно-кишечного тракта, сердечно-сосудистой, гепатобилиарной систем.

Лечебные мероприятия проводят на фоне витаминизации и приёма анаболических препаратов растительного происхождения, антиоксидантов. Обоснованными методами лечения при наличии поражений внутренних органов (висцеропатий) являются комплексное использование эссенциальных фосфолипидов, метаболических средств, не требующих повышенной потребности в кислородеобеспечении (милдронат, предуктал), мембраностабилизаторов, на фоне базисной терапии ферропрепаратами и антиоксидантами.

Срок лечения зависит от исходного уровня гемоглобина и соответствует 1–2 месяцам. При выявлении скрытого дефицита железа лечение проводится по той же схеме и с тем же контролем в течение одного месяца.

На 10–12-й день от начала лечения повышается содержание ретикулоцитов в периферической крови. Увеличение гемоглобина может быть постепенным либо скачкообразным. На фоне приёма препаратов железа определение уровня гемоглобина не проводят из-за возможно ложного и более высокого, чем истинный показателя.

В любом случае при железодефицитной анемии вначале отмечают клиническое улучшение, и лишь затем нормализуются лабораторные показатели.

В начале цикла подготовки спортсмена к соревнованиям, необходимо провести (курсом) насыщение организма железом, для создания его достаточных запасов. Женщинам, в течение «сезона», для профилактики скрытого дефицита железа проводят два курса.

При сохраняющемся источнике кровопотери продолжается проведение поддерживающей терапии. Например, при обильных месячных в конце менструации необходимо принимать препараты железа, аминокислоты, антиоксиданты в течение 7–10 дней, каждого месяца.

Контроль гемоглобина в циклических видах спорта необходимо осуществлять ежемесячно.

Коррекция железодефицитных состояний у спортсменов предполагает регламентацию тренировочных нагрузок.

Коррекция дефицита магния

Спортсмены, тренирующие как стайерские, так и спринтерские спортивные качества (с биохимическим контролем показателей) знают о своем отрицательном магниевом балансе, отмечая при этом снижение способности выполнять физические упражнения достаточно качественно. Далее развивающийся дефицит магния в первую очередь проявляется мышечными судорогами чаще всего в тех мышцах, которые больше остальных нагружены работой.

Многочисленные исследования показали, что суточная потребность в магнии у спортсменов повышена и динамика концентрации магния при физических нагрузках разнонаправлена в сыворотке и в эритроцитах.

В связи с неоднородностью его распределения в различных тканях его внутриклеточная концентрация варьирует в широких пределах: в эритроцитах 2–2,6 ммоль/л., в других клетках может достигать 5–10 ммоль/л. Нормальный уровень сывороточного магния – 0,75–0,95 ммоль/л.

Магний играет важную роль в жизнедеятельности организма, являясь кофактором различных ферментов, активность

которых необычайно актуальна для достижения высоких спортивных результатов. Магний участвует в синтезе белка, обмене нуклеиновых кислот и липидов, образовании богатых энергией фосфатов, что важно для поддержания стабильной мышечной массы у спортсмена. Магний принимает активное участие в регуляции важнейших процессов в организме (сокращение мышц, распространение нервных импульсов и др.). Образование актинмиозиновых мостиков происходит только в присутствии комплекса Mg^{2+} -АТФ (скорость реакции, высокая устойчивость к длительным изнурительным нагрузкам). Магний играет важную роль в стабилизации тромбоцитарных мембран в качестве профилактики тромбозов вен в различных видах спорта (спортивная ходьба, марафоны, триатлон, штанга и т.д.).

Больше всего магния содержится в тканях с интенсивными обменными процессами: основная часть его внутриклеточной фракции практически поровну поделена между мозговой и мышечной тканями, но наивысшее относительное содержание магния отмечается в миокарде.

Определение внутриклеточного содержания магния проводится в эритроцитах и мононуклеарах. Содержания магния в волосах отражает устойчивые показатели, сформировавшиеся за большие промежутки времени и позволяет охарактеризовать состояние магниевого гомеостаза в целом, что не всегда удобно при оценке текущего состояния.

Определение экскреции магния с мочой – один из наиболее достоверных методов оценки текущего магниевого гомеостаза. Существует специальная физиологическая проба, позволяющая количественно оценить соотношение между поступлением и выведением. Экскреция магния почками зависит от следующих обстоятельств: при избыточном его поступлении и снижении потребности экскреция возрастает, а при увеличении дефицита – падает.

Таблица 58

Проявления магниевого дисбаланса

Дефицит магния	Нормальное или повышенное количество магния
Снижение физической работоспособности	Возрастание физической работоспособности

Дефицит магния	Нормальное или повышенное количество магния
Признаки нарушения диастолической функции левого желудочка сердца	Ликвидация магний зависимых аритмий. Улучшение гемодинамики.
Угнетение белкового (нуклеинового), жирового (фосфолипидного), углеводного обмена.	Улучшение кислородного обмена
Спастические состояния, в т.ч. ангиоспазм, спазм икроножных мышц, ночные судороги икроножных мышц.	Экономизация энерготрат. Активное включение молочной кислоты в энергообмен.
Вегетативная дистония	Нормализация ночного сна
Спортивная болезнь	Седативный – уменьшение раздражительности

Примечание. Избыток магния беспрепятственно выводится почками. Токсичная передозировка встречается крайне редко при патологии почек

При насыщении организма магнием происходит возрастание физической работоспособности с явными признаками экономизации энергетических трат и вегетативного ответа на тестовую нагрузку, увеличивается PWC_{170} , максимальное потребление кислорода и ватт-пульс при снижении максимальной ЧСС. (Golf et al., 1998).

Препараты магния в лечении и реабилитации больных и спортсменов применяются достаточно давно при лечении инфаркта миокарда, нарушении диастолической функции левого желудочка, аритмий сердца, пролапсов сердечных клапанов (Соболева с соавт., 2000).

Приём магния показан спортсменам при ЭКГ синдроме удлинения интервала Q-T, признаками нарушения диастолической функции левого желудочка.

Лекарственные средства, содержащие магний, подразделяют на подгруппы в зависимости от путей введения в организм (для парентерального и энтерального назначения).

Препараты для парентерального введения:

Магния сульфат (1%–10% раствор для внутривенного введения, 10%, 25% и 50 % раствор для внутримышечного введения; в 1 мл 10% раствора содержится 9,9 мг элементарного магния);

Магния хлорид (20% раствор для внутривенного введения; в 1 мл – 24 мг магния);

Магния диаспорал форте (раствор для инъекций по 2 мл в ампуле, содержащий 640 мг магния);

Магне В6 (в ампулах по 10 мл, содержит 250 мг магния лактата и 62,5 мг пиридоксина гидрохлорида).

Лекарственные средства для парентерального введения в основном используют для возмещения дефицита магния или лечения гипомagneзиемии. Оптимальным считается раствор хлорида магния для инъекций, так как не вызывает гипохлоремический алколез. Максимальная доза хлорида магния для взрослых составляет 40 г в сутки. Растворы магниевой соли глютаминовой кислоты, магния диаспорал форте, магния аскорбината, магне-В₆ для инъекций, как правило, используют для лечения недостатка магния в организме. Препараты можно вводить внутривенно капельно на 5% растворе глюкозы со скоростью, не превышающей скорость введения неорганических солей магния.

Препараты для энтерального введения:

Магния оротат (таблетки по 0,5 г – 32,8 мг элементарного магния);

Магния нитрат (таблетки шипучие – 150 мг магния);

Магнезия никомед (жевательные таблетки по 120 мг магния);

Магне-В₆ (таблетки, содержащие 470 мг магния лактата – 48 мг магния и пиридоксина гидрохлорида – 5 мг; раствор 10 мл для приёма внутрь, состоящий из магния лактата – 186 мг; магния пидолата – 936 мг (100 мг элементарного магния) и пиридоксина гидрохлорида – 10 мг);

Магний и калий – аспарагинат (таблетки содержат 175 мг магния);

Магния аспарагинат дигидрохлорид (корадол – 200 мг элементарного магния в 12,5 мл);

Магния оксид (капсулы по 0,140–84,5 мг магния; таблетки по 0,5–302 мг магния);

Магния диаспорал (сублингвальные таблетки, гранулы для приёма внутрь в растворе – 30 мг элементарного магния);

А также *комплексные поливитаминные и минеральные препараты*, содержащие соли магния.

Имеет значение при приёме препаратов магния, как выбранная доза, так и длительность курса. Магниевоы соли являются стабильными соединениями, при введении внутрь имеют различную биодоступность. Магния оксид и гидроксид всасываются в виде хлорида магния после взаимодействия с соляной кислотой желудочного сока. Неорганические соли магния в больших дозах хуже всасываются и вызывают послабляющее действие. Поэтому неорганические соли магния комбинируют с хелатирующими веществами (глицин, аспарагиновая кислота и т.д.), которые улучшают всасывание магния в кишечнике или с витамином В₆, (пиридоксин ускоряет усвоение его тканями). Максимальная концентрация магния в крови после приёма внутрь достигается к 3–4 часу и длительность действия составляет от 4 до 6 часов. Препараты магния в виде таблеток пролонгированного действия создают необходимую концентрацию в течение 12–24 часов.

Концентрация магния имеет существенное значение в проявлении эффектов: сначала проявляются его седативное, спазмолитическое и некоторое гипотензивное действие при приёме внутрь. При значительном изначальном дефиците магния для заметного воздействия на метаболизм сердечной мышцы требуется длительный курс (6–12 недель) при приёме внутрь или парентеральное введение.

Таблица 59

Препараты магния

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Магне-В ₆	10 мл в/в 1 раз	–	5–10 дней
Магне-В ₆	2 таб. 3 раза	1 таб. 4 раза	4–6 нед
Магвит В ₆	1 таб. 3 раза	1–2 таб.	4–6 нед
Магнерот	2 таб. 3 раза	1 таб. 4 раза	4–6 нед
Аспаркам	1–2 таб. 3 раза	1 таб. 3 раза	4–6 нед
Панангин	1–2 таб. 3 раза	1 таб. 3 раза	4–6 нед
Панагин амп	10 мл в/в 1 раз	–	5–10 дней

Препараты	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Донат магния (Donat Mg) лечебная вода	200 мл 3 раза	100 мл 3 раза	3 нед

Примечание. Приём препаратов магния тормозит всасывание солей железа. Необходимый перерыв между приёмом магния и железа должен составлять не менее 3 часов. В таблице приведены примеры использования наиболее употребляемых препаратов.

Положительный эффект применения препаратов магния наблюдается при восстановительных мероприятиях после тяжелой физической нагрузки для нормализации жизненно важных функций. Препараты магния купируют проявления «перетренированности» по ЭКГ признакам, а также ликвидируют общую слабость, утомляемость, ощущение сердцебиения, покалывания в области сердца после длительных нагрузок. При лечении хронических заболеваний магнием предупреждает обострения и улучшает качество жизни.

При восполнении выявленного дефицита магния необходимо ориентироваться, в основном, на приём фармакологических препаратов. Возможности диетической компенсации повышенной потребности при занятии спортом несколько ограничены по ряду причин. Магний поступает в организм с пищей и водой. Основные пищевые продукты, как правило, небогаты магнием. Количество магния в бытовой воде также незначительно. Из пищевых продуктов и воды магния усваивается 30–35% от суточной потребности. Но увеличивается в присутствии витамина В₆, органических кислот (молочной, аспарагиновой, оротовой). Молоко и некоторые молочные продукты, содержащие казеин, также способствуют увеличению абсорбции магния. Кроме того, дополнительно к принятому в составе продуктов, ежедневно из пищеварительных соков ЖКТ возвращается в кровь около 400 мг магния.

Абсорбции магния в ЖКТ препятствует большое содержание в пище веществ, с которыми он образует трудно- или нерастворимые соединения – белки, жиры. Всасывание уменьшается также при избытке ионов кальция, конкурирующих с магнием, фосфатов.

Выведение магния из организма осуществляется почками, через которые теряется около 100 мг/сут., то есть всё усвоенное из пищи количество. При дефиците его почечная экскреция снижается или прекращается вовсе; при увеличении поступления магния увеличивается и экскреция. Его потери с мочой возрастают под влиянием катехоламинов и кортикоидных гормонов, чем объясняется возможность возникновения магниевое дефицита при стрессе. Существенные количества магния могут теряться и в случае усиления потоотделения при напряженной физической работе и/или тепловой нагрузке. Потери с потом могут достигать 15% от потребности.

Дефицит магния сам регламентирует тренировочную нагрузку спортсмена. Коррекция магниевое состояния даёт возможность увеличить нагрузку.

Углеводное насыщение и сохранение водного и минерально-электролитного баланса

Вода – уникальное химическое соединение, которое осуществляет множество функций в организме, в т.ч. транспортную, универсального растворителя и др. Эффективность работы клеток и систем организма обеспечивается транспортной системой и, следовательно, наряду с прочими зависит от 3-х ключевых факторов: качества, количества и режима потребления воды, как незаменимой основы всех обменных процессов.

Длительная физическая нагрузка и выраженный дефицит жидкости могут привести к нарушению электролитного баланса, изменению pH, кислотно-основного состояния со всеми вытекающими негативными последствиями.

При потере жидкости у спортсмена появляются определенные симптомы:

1% – воды от общего веса вызывает чувство жажды;

2% – снижение выносливости;

3% – снижение силы;

5% – снижение слюноотделения и мочеобразования, учащенный пульс, апатия, мышечная слабость, тошнота.

Выполнение нагрузок на максимальном уровне потоотделения может привести к общей потере до 5–6 л жидкости.

При форсированной сгонке веса (применение мочегонных средств, тепловых процедур, ограничение жидкости) спортсмен может снизить вес на 3–4 кг за 1–2 дня (в несколько приёмов), что не исключает потоотделение во время соревнований. Подобный режим приводит к состоянию обезвоживания организма. То же самое происходит при тренировке в горах, в условиях жаркого климата и даже в неventилируемых залах летом. Как следствие, происходит значительное снижение аэробной мощности работы.

Обезвоживание вызывает значительную потерю минералов, создавая электролитный дисбаланс во всех жидкостных системах организма. Значительная потеря электролитов особенно сказывается на нарушении проведения нервного импульса в клетку и её ответной реакции. При обезвоживании повышается концентрация глюкозы в крови при неизменном плазменном глицерине, концентрации свободных жирных кислот. Возможно избыточное содержание глюкозы в крови за счёт увеличения скорости расщепления гликогена в печени, как опосредованная реакция на обезвоживание. Происходит истощения запасов гликогена. Именно поэтому необходимо использовать напитки во время выполнения длительных физических нагрузок (табл. 60).

Таблица 60

Сохранение водного и минерально-электролитного баланса

Цель приёма	Наименование
Утром	
Поддержание водного баланса	Жидкость: соки, тоники (чай, кофе; адаптогены)
В течение дня между основными приёмами пищи или совместно с пищей	
Повышение выносливости и работоспособности организма	Поливитамины, минералы, витамины (антиоксиданты А, С, Е) в жидком виде
Утоление жажды, восстановление водного баланса	Минеральная вода без газа, изотоник, изостар, сверхчистая лёгкая вода (СЛВ)

Цель приёма	Наименование
Перед тренировкой за 1–1,5 ч	
Поддержание водно-солевого баланса	Перед утренней тренировкой свежавыжатый сок 100 мл. Развести 1:1 водой
Во время тренировки	
Возмещение потерь макро- и микроэлементов	Растворы с минералами (8–10%), изотоник, изостар – 100–150 мл
Сразу после тренировки	
Восстановление кислотно-основного состояния	Насыщение специальным комплексным (не более чем 10%) раствором, 200–400 мл (в течение 15–30 мин после тренировки). Или дегазированная вода 100–150 мл.
В течение 1–3 часов после тренировки	
Полное восстановление водного баланса и возмещение потерь витаминов, макро- и микроэлементов.	Сбалансированный комплексный напиток, любого процентного содержания в достаточном количестве для окончательного восполнения дефицита жидкости.

Примечание. *Следует обратить внимание на недопустимость злоупотребления воды с газом при занятии спортом.*

В последнее время в спорте, как правило, используются напитки, которые содержат комплексы легкоусвояемых углеводов, органических кислот, витаминов, минералов, незаменимых аминокислот и ненасыщенных жирных кислот. При составлении спортивных напитков широко используются и полимеры глюкозы.

Большое значение имеет процентное содержание глюкозо-электролитных растворов. 8–10% раствор практически сразу же всасывается, что значительно повышает функциональные возможности организма. Приём десяти процентного (и менее) раствора глюкозы повышает скорость усвоения жидкости желудком почти вдвое. Приготовить 10% напиток можно самостоятельно: одну чайную ложку сахара, соль на кончике ножа растворить в 100 мл воды.

Температура напитков, возмещающих потерю жидкости, должна быть 8–13°C, так как охлаждение полости рта способствует оптимизации терморегуляции и увеличению скорости всасывания жидкости.

Использование напитков на дистанции (где возможно) или на тренировке во время выполнения длительных физических нагрузок абсолютно необходимо. Вариант приёма: 200–400 мл перед физической нагрузкой, далее – около 100 мл каждые 10–15 минут.

Количество жидкости, принимаемой для восполнения потерь, лимитируется скоростью всасывания из ЖКТ – не более 800 мл/ч, хотя потеря может составлять значительно большее количество.

Проконтролировать потерю жидкости можно взвешиванием до, и после нагрузки, так как дефицит жидкости в организме требует срочного возмещения. Американские спортивные диетологи рекомендуют восполнять жидкость в количестве равном 150% и более потери в массе тела с учётом, что такое количество способно восстановить нормальную гидратацию в течение 6 часов после нагрузки (Maughan R.J. et al., 1996).

Необходимо обратить внимание на опасность потребления с напитками кофеина и некрепких алкогольных напитков, которые стимулируют выведение жидкости с мочой.

Очень большое значение в метаболическом обмене и поддержании водного компонента организма спортсмена имеет качество потребляемой воды.

Формула воды (H_2O) была открыта 200 лет назад (А. Гумбольдт, и Ж.Л. Гей-Люссак). В 1932 году выяснилось, что кроме воды обычной, в природе существует ещё и «тяжелая вода», в которой место водорода занимает его тяжелый изотоп – дейтерий. В последнее время ученые обратили внимание и на тяжёлые изотопы кислорода. Сейчас выделяют 49 физических разновидностей воды. Только одна из них, состоящая из легких изотопов водорода и легких изотопов кислорода, биологически полезна. Остальные 48 содержат тяжелые изотопы Н или O_2 и являются ядом или не совсем полезны для всего живого. Долгое время считалась, что из-за малых природных концентраций тяжёлая вода не опасна. Но недавно выяснилось, что она тормозит физиологическую активность клеток живого организма, чем вызывает их старение и болезни.

Интересно, что в организме новорожденных концентрация «тяжёлой воды» минимальна, а с возрастом тяжелые изотопы накапливаются. Клетки организма выстраивают внутренние барьеры, пытаясь защитить себя от проникновения тяжёлых изотопов, расходуя на это немало энергии. Поэтому, изотопный состав воды, по мере её усвоения организмом, меняется: концентрация тяжёлых изотопов убывает, достигая минимума во внутриклеточной жидкости. Если же исходная вода изначально имеет сдвиг в сторону легких изотопов (такая вода называется легкой) и не содержит вредных химических примесей, то она, легко проникая через все барьеры, может выполнять функции сверхтранспорта для растворенных в ней молекул.

Выделяют *пассивный* (за счёт диффузии, осмоса и фильтрации) и *активный* (с помощью белков – «переносчиков») виды переноса. Анализируя процессы пассивного переноса, важно отметить, что значительная часть молекул и ионов проникает через мембрану, растворенными в воде. Транспортная система наиболее эффективно работает с «чистым растворителем» – в физиологическом, химическом и физическом смыслах. Именно эта логика была положена в основу поисков отечественных ученых, в результате которых был получен новый продукт высоких технологий.

Качество воды незаменимая основа всех обменных процессов.

Улучшение результатов в спорте можно достигнуть потреблением более качественной воды. Серьезное отношение к качеству и количеству потребляемой воды является условием четкого функционирования организма. И отсутствие качественной питьевой воды и достоверной информации по режиму её потребления резко снижает шансы на успех в спорте высших достижений с его ударными нагрузками на транспортную и метаболическую системы.

Новейшие отечественные нанотехнологии обработки воды в газовой фазе (Дробышевский Ю.В. с соавт., 2003) позволили выйти на молекулярный уровень очистки воды и получить принципиально новый продукт – сверхчистую легкую воду (СЛВ). Кроме того, удалось в промышленном масштабе воспроизвести естественные механизмы самоочистки воды и усилить те её природные качества, которые являются основой здоровья долгожителей.

В результате СЛВ отличается не только абсолютной биологической чистотой и практически полным отсутствием вредных химических примесей (единицы на 100 миллионов молекул воды и менее), но и физической чистотой – значительно сниженным содержанием молекул тяжёлой воды, вредной для всего живого.

Примером такой воды может служить вода «Протиус». Уникальное сочетание сверхчистоты и изотопной легкости воды позволяет ей беспрепятственно проникать через оболочки клеток, мембраны клеточных органелл, выполняя функции сверхтранспорта для растворенных в такой воде молекул. По сравнению с обычной водой это даёт ряд неоспоримых преимуществ. Являясь питьевой водой высшей категории качества, СЛВ уже содержит в себе все предусмотренные действующими стандартами необходимые для организма вещества в оптимальных соотношениях и способна эффективно восполнять их дефицит и регулировать водно-минеральный баланс при любых физических нагрузках.

Технология программирования свойств СЛВ, даёт возможность производить её по формулам, оптимальным для отдельных видов спорта с учётом значимых для них факторов, непосредственно влияющих на спортивный результат. Можно образно описать этот процесс как тонкую настройку «многокомпонентного химического эквалайзера» состава воды.

Более того, СЛВ «Протиус» может программироваться индивидуально, по составу оптимальному для конкретного спортсмена (по рекомендации специалистов медицины спорта и данных тщательно проведенного обследования состояния спортсмена).

Запивая небольшими порциями легкой воды фармакологические препараты (а 99% из них водорастворимы), можно значительно увеличить процент их усвоения, добиваясь большего эффекта при меньших дозах, снижая риск фармакологической интоксикации и побочных эффектов. Это особенно важно в условиях напряжённой мышечной деятельности, когда образуются многочисленные конечные метаболиты. СЛВ идеально подходит для вывода токсинов и метаболитов из организма, не создавая повышенной нагрузки для почек и печени и одновременно восстанавливая их функции. Кровь, лимфа и тканевая жидкость в результате регулярного потребления СЛВ

более эффективно обеспечивают кислородный и энергетический обмен в организме. За счёт вытеснения вредных тяжёлых изотопов водорода и кислорода из клеточных структур, СЛВ повышает эффективность иммунных систем организма и замедляет в нем развитие системных нарушений. Этот эффект сохраняется в течение нескольких месяцев даже после прекращения употребления СЛВ.

Опыт применения СЛВ «Протиус» в спорте высших достижений в последние четыре года показывает, что она является уникальным продуктом новых отечественных технологий при профессиональной подготовке спортсменов.

Сам спортсмен должен владеть практикой оптимизации потребления воды. Научить его этому должен врач медицины спорта, выяснив его знания, источники информации, приоритеты и предпочтения, вооружив знаниями по эффективности потребляемого продукта.

Создание мышечного объёма и силы

Стимулирующим действием в увеличении объёма скелетных мышц являются физическая нагрузка, аминокислоты, фармакологические средства.

С анаболической целью возможно применение следующих аминокислот, обладающих соответствующей активностью, – аспарат, аргинин, орнитин, глицин, пролин, серин, тирозин, цитруллин, таурин, валин, изолейцин, лейцин, лизин, триптофан.

Из разрешенного списка выраженной анаболической активностью обладают препараты растительного происхождения стероидной структуры и адаптогены анаболики – родиола розовая, левзея. Значительной активностью обладают продукты пчеловодства – пчелиная обножка, маточное молочко.

Оротовая кислота (магнерот, калия оротат) так же применяются с анаболическими целями.

См главу «Анаболические средства».

Аминокислоты в специализированном спортивном питании при наборе мышечной массы

Наименование и доза	Цель приёма
Утром	
Аминокислоты (натошак). 1 доза, с учётом веса спортсмена или белки плюс углеводы.	Восстановление аминокислотного баланса
В течение дня между основными приёмами пищи или совместно с пищей	
Белковые концентраты. 1 доза, с учетом веса спортсмена.	Обеспечение потребностей организма в белке – активация синтеза мышечной ткани.
Перед тренировкой за 1–1,5 часа	
Аминокислоты с разветвленными цепями (BCAA). 1–2 дозы.	Энергетическая и аминокислотная загрузка. В предсоревновательном периоде доза уменьшается или отменяется
Непосредственно перед тренировкой	
Аминокислотный набор расширенного состава. 1 доза.	Создание аминокислотного запаса в плазме крови, мышечных клетках
После тренировки	
Аминокислотный набор расширенного состава. Сразу после тренировки. 1 доза.	Восстановление аминокислотного баланса
Белковые концентраты: соевые, молочные, яичные (через 1–1,5 часа после тренировки). Принимается по необходимости.	Обеспечение белком активного процесса построения мышечной массы, восстановления
Вечером перед сном	
Аминокислоты с разветвленными цепями (BCAA). 1 доза.	Создание аминокислотного запаса в мышечных клетках. Стимуляция гормона роста

Примечание. Понятие доза означает рекомендуемую дозу, указанную на упаковке фирменного препарата (учитывать массу тела атлета).

На фоне физической нагрузки одновременно применяются: анаболизаторы (как стимуляторы), аминокислоты (как «строительный», пластический материал), препараты железа (улучшение качества миоглобина, улучшение доставки кислорода к мышцам), кальций (укрепление связок, костей). Проводится препаратное усиление капилляризации мышц, улучшение микроциркуляции. См. соответствующие главы.

Коррекция массы тела

Чаще всего коррекция массы тела спортсмена проводится в сторону его снижения и в основном в видах спорта, где существуют весовые категории или требуется поддерживать его определенный минимум. Стабильный соревновательный вес в течение года обеспечивает высокий уровень проявления силы, выносливости, и скорости во время соревнований.

Применение следующего комплекса мер в тренировочном процессе помогает удерживать вес в заданных границах.

- Соблюдение жидкостного баланса.
- Корректировка привычек в питании.
- Применение бессолевых и низкосолевых диет.
- Выведение воды из организма в бане. Темп – не более 0,5–1 литра за 1 раз.
- Применение мочегонных средств. Растительные мочегонные средства: плоды можжевельника, листья толокнянки, трава хвоща полевого, листья ортосифона тычиночного, листья брусники, цветки василька синего, почки берёзовые. Использование растительных средств не карается допинговым законодательством.
- Использование мочегонного эффекта эфирных масел: лаврового, базиликового, мускатного шалфея, окопникового, фенхелевого, иссопового, можжевельового, мелиссового, миррового, розмаринового, шалфейного, чабрецового.
- Применение слабительных средств (растительных или солевых), клизм.
- Коррекция липидного обмена.
- Адекватный тренировочный режим.

Скорость снижения массы тела не должна превышать 1 кг в неделю. Экстренное выведение большого количества жидко-

сти резко снижает работоспособность и губительно сказывается на здоровье.

В последнее время всё чаще применяются «жиросжигатели», которые искусственно ускоряют основной обмен, увеличивая число сердечных сокращений (кофеин, гуарана и др.), но их применение без физической нагрузки чревато метаболическими нарушениями в миокарде и дистрофией сердечной мышцы.

Наиболее физиологичным является применение L-карнитина (Элькара), который не только ускоряет липидный обмен, но и укрепляет мышечную ткань. Применяется при физической нагрузке, принимается за 30 минут до еды, курсами.

Калорийность пищевых суточных рационов во время снижения веса не должна быть менее 2000 ккал для большинства мужчин и 1700–1800 ккал для большинства женщин.

Содержание жировой массы тела человека в пределах 12–17% – наиболее благоприятная зона для развития аэробной выносливости, а, следовательно, и для здоровья (Козупица Г.С., 1998).

Лечение травм

Лечение травм, а также некоторых заболеваний опорно-двигательного аппарата (миозит, радикулит, миалгии, тендовагинит), полученных в результате занятий спортом, преследует цель быстро, эффективно и в более короткие сроки восстановление функций локомоторного аппарата. Чаще всего, если не требуется хирургического вмешательства, используются физиотерапевтические методы, наружные средства и препараты для лечения и профилактики повреждений суставных поверхностей, связок, мышц.

Для местного лечения применяют различные мази, гели, кремы, растворы и другие вспомогательные средства, непосредственно расположив их над местом травмы. Воздействие наружных (накожных) средств на ткани обусловлено свойствами активных веществ входящих в их состав.

Накожные средства, соответственно действию активных веществ, можно разделить на группы:

- местноанестезирующие;
- противоотёчные;

- улучшающие микроциркуляцию;
- разогревающие;
- раздражающие (отвлекающие);
- противовоспалительные (биогенные, НПВС);
- эпителизирующие (ранозаживляющие);
- средства, влияющие на обмен в хрящевой ткани;
- антисептики;
- бактерицидные средства.

Группы накожных препаратов

Местноанестезирующие: азот, анестезин, лидокаин, новокаин, прилокаин, хлорэтил.

Противоотёчные: венорутон, гепариновая мазь, гепароид, гепатромбин, лиотон-1000, троксевазин, троксерутин, эссавен.

Улучшающие микроциркуляцию: актовегин, солкосерил, индовазин, лиотон-1000.

Разогревающие: долгит, капсикам, никофлекс, финалгон.

Раздражающие (отвлекающие): бен-гей, капсикам, ментол, никофлекс, перца стручкового настойка, финалгон, эспол, эфкамон.

Противовоспалительные:

Фитопрепараты – арника, календула, окопника корень, ромашки цветы;

Биогенные – аписартрон, випратокс, випросал, вирапин;

НПВС (нестероидные противовоспалительные средства) – бен-гей, бутадиян, вольтарен, диклофенак, диклофенакол, долгит, ибупрофен, индометацин, кетопрофен, кеторол, кетанал, найз, пироксикам, фастум гель, флексен, элоком, эфкамон;

Гормональные средства (ГКС); преднизолоновая мазь, флуцинар, фторокорт т.д.

Эпителизирующие, регенераторы (ранозаживляющие): куриозин раствор, актовегин 20% желе (для мокнущих ран), актовегин 5% мазь (для сухих ран), ируксол, пантенол, прополис, солкосерил, цинковая паста.

Средства, влияющие на обмен в хрящевой ткани: хондроксид.

Антисептики: йод, марганцево-кислый калий, перекись водорода, этиловый спирт, спиртовая настойка бриллиантового зелёного, спиртовая настойка прополиса.

Бактерицидные средства: мази с антибиотиками, нитрофуранами, сульфаниламидами, прополисом и т. д.

При спортивной травме применение мазей, гелей и кремов направлено на обезболивание, уменьшение отёка и гематомы,

улучшение микроциркуляции, уменьшение раздражения тканей и снятие воспаления, стимуляцию регенерации тканей.

Предпочтительно в качестве накожных средств применять гели, так как водно-спиртовая основа, как носитель активного вещества быстрее и более глубоко проникает через кожу в подлежащие ткани.

Возникающие при травме отёк и боль являются следствием поражения мелких сосудов, гипоксии тканей и увеличения проницаемости капилляров. При этом нарушается местное (региональное) кровообращение, метаболизм тканей и соответственно регенерация (заживление) тканей.

В первые 3 дня показано использование средств, оказывающих анальгезирующее действие, снимающих отёк, улучшающих венозный отток. При острой травме противопоказаны раздражающие и гиперемизирующие мази – применяются только гели и мази, рассасывающего и противовоспалительного действия. При свежих травмах мази не втирают, чтобы не вызвать гиперемии тканей и увеличить раздражение тканей.

Раздражающие и гиперемизирующие мази можно применять не ранее чем через неделю после травмы.

Таблица 62

Применение наружных средств при травме

Средства	Травма			
	Боль	Гематома	Отёк	Хроническая микротравма, асептическое воспаление
Местноанестезирующие	*			
Противовоспалительные				*
Противоотёчные		*	*	
Разогревающие				*
Рассасывающие		*		*
Улучшающие микроциркуляцию			*	*
Охлаждающие (холод)	*	*	*	
Пиявки		*		

Возможно совместное (последовательное) применение нескольких наружных средств с целью расширения спектра их действия и усиления лечебного эффекта. Например, при совместном использовании НПВС и гепарина отмечается взаимное усиление действия и сокращение сроков лечения. При последовательном применении нескольких препаратов необходимо помнить, что активные ингредиенты не должны конкурировать между собой, а основы должны быть идентичными: мазь + мазь, гель + гель. Существуют комбинированные по активным составляющим препараты, которые позволяют разнонаправленно воздействовать на течение восстановительного процесса.

При первом применении лучше всего наносить наружные средства вечером, перед сном. На второй день, если первый сеанс перенесён хорошо, такая же доза применяется уже трижды – утром, днём и вечером. На третий день – утром и вечером, но количество мази можно увеличить. После втирания мази больное место следует держать в тепле (обернуть тканью, лучше шерстяной). При сильном жжении этот участок можно смазать вазелином, нейтральным кремом. Если больное место слишком чувствительное, можно нанести и массировать выше или ниже. В этом случае лекарственные компоненты, содержащиеся в мазях, будут доставлены к больному месту по кровеносным сосудам.

Пользоваться сильнодействующими мазями следует с особой осторожностью. Прежде чем применять мазь типа никофлекс, финалгон, аписартрон, следует проверить реакцию кожи на них. Для этого незначительное количество мази наносят на кожу ограниченного участка и следят за реакцией. Если мазь терпимо переносится, её можно наносить на поражённый участок, втирать с массажем. Чтобы избежать сильного жжения кожи после применения финалгона, никофлекса и аналогичных средств не рекомендуется применять горячий душ или какие-либо другие тепловые процедуры.

Применять наружные средства можно следующим образом: вначале проводят легкий массаж на месте повреждения или боли, а за 3–5 минут до конца сеанса массажа наносят мазь на повреждённый участок тела и далее продолжают массаж уже с мазью.

Кроме препаратов, применяемых наружно, с лечебной и восстановительной целью можно рекомендовать полуспиртовой или водочный компрессы, которые применяются по общепри-

нятой методике, с 4–5 дня после травмы. В основном на ночь, лучше после тепловых и/или водных процедур. Для восстановления, особенно при болевом синдроме применяются компрессы с вазелиновым маслом, водочный с вазелиновым маслом, спиртовой с мазью Вишневского.

При различных ушибах, растяжениях, микротравматизации, артрозах хорошо помогает компресс из медицинской (бычьей) желчи. Компресс обычно накладывают вечером на пораженный участок и оставляют на ночь.

Таблица 63

Местное лечение ран

Препараты	Первые часы	Заживление
Остановка кровотечения	*	
Антисептики	*	
Местноанестезирующие	*	
Очищающие раны	*	*
Регенераторы		*
Эпитализирующие		*

Лечение ран современными повязками.

Несмотря на то, что лечение ран в хирургии имеет свою многовековую историю, проблема эта остается актуальной и до сегодняшнего дня, особенно при спортивных травмах. Независимо от вида раны и от масштаба утраты тканей заживление любой раны проходит определенные фазы (этапы), которые перекрывают друг друга во времени и не могут быть резко разграничены. На практике три фазы заживления раны сокращенно называют фазами очистки, грануляции и эпителизации. Самым современным является метод лечения ран во влажной среде. Лечение осуществляется с использованием специальных покрытий-повязок, которые экономически выгодны и применимы в любых условиях.

Использование того или иного типа лечебных повязок зависит от конкретной фазы течения раневого процесса. Повязка выполняет следующие функции: защита от механических воздействий, загрязнения и химического раздражения; защита от

вторичной инфекции, высыхания и потери физиологических жидкостей; сохранение адекватной температуры. Повязка также влияет на процессы заживления благодаря очистке и созданию микроклимата, способствующего содержанию раны в покое.

Таблица 64

Местное лечение ушибов, переломов, разрывов связок, растяжений мышц, вывихов

Препараты	Первые часы	1–7 суток	Восстановительный период
Обезболивающие	+	+	–
Противоотёчные	+	+	–
НПВС	–	– +	+
Разогревающие	–	– +	+
Улучшающие микроциркуляцию	–	– +	+
Корректоры костной и хрящевой ткани	–	– +	+

Таблица 65

Местное лечение микротравматической болезни локомоторного аппарата

Препараты	Боль	Асептическое воспаление	Нормализация метаболизма
Местноанестезирующие	*		
НПВС	*	*	*
Противоотёчные	*		*
Разогревающие	*	*	*
Улучшающие микроциркуляцию		*	*
Средства влияющие на обмен хрящевой ткани			*

Препараты ускоряющие восстановление после травмы

Витамины. Минералы. Корректоры костной и хрящевой ткани: дона, терафлекс, алфлутоп, артра, стопартроз, структум,

хондроитин сульфат, хондролон, хондроитин-акос. Мумиё. Глюкокортикостероиды. Компрессы. Анаболизующие средства. Протеины.

Из обезболивающих средств препарат выбора – мидокалм. Мидокалм, являясь центральным миорелаксантом, воздействует на рефлекторно возникающий мышечный спазм. Устраняя патологически повышенный тонус и ригидность мышц, уменьшает выраженность развивающихся при гипертонусе болевых расстройств, облегчает произвольные активные движения. Не обладает седативным действием.

Таблица 66

Применение мумиё при спортивной травме

Патология	Ежедневные дозы	Курс	Кол-во курсов	Перерывы
Костные переломы	0,2,–0,5 г	3–4 нед	1–3	10 дней
Травма мягких тканей: разрывы, растяжения	0,2 г	2–3 нед	1–2	10 дней
Травма	Компресс: 2 г + 2 г мёд	5–10 дней	–	–

Для более успешного лечения и скорейшего восстановления функций суставов, поврежденных при занятиях спортом, возможно введение в сустав глюкокортикостероидов (ГКС). ГКС включены в допинговый реестр. Если предполагается внутрисуставное использование ГКС для лечения, необходимо получить разрешение на применение их по медицинским показаниям или использовать ГКС короткого действия: кортизон, гидрокортизон, преднизолон, метипред.

Таблица 67

Заболевания мягких тканей, требующих локального лечения глюкокортикоидами
(Насонов Е. Л., Чичасова Н.В., Ковалев В.Ю. 1999)

Плечо	Тендинит бицепса. Субакромиальный бурсит. Тендинит подостной мышцы. Перитрит (адгезивный капсулит, «замороженное плечо»)
--------------	--

Локоть	Латеральный эпикондилит (локоть теннисиста). Медиальный эпикондилит (локоть гольфиста). Локтевой бурсит. Кубитальный туннельный синдром.
Запястье и кисть	Ганглиит. Болезнь де Курвена. Щелкающие пальцы (стенозирующий лигаментит). Туннельный запястный синдром.
Область тазобедренного сустава	Вертельный бурсит. Бурсит в области подвздошно-поясничной мышцы (m. Psoas).
Коленная область	Бурсит в области «гусиной лапки». Препателлярный бурсит.
Таз	Седалищный бурсит. Подвздошно-поясничный бурсит. <i>Maralgia paraestetica</i> .
Спина, туловище	«Триггерные» болезненные точки при фибромиалгии. Узелки Стокмана (грыжевые пресакральные жировые подушки). Узелки Колемана (фиброзные узелки).
Стопа	Ахиллотендинит. Ахиллобурсит. Пяточный бурсит. Неврома Мортона. Тарзальный туннельный синдром.

Корректоры метаболизма костной и хрящевой ткани

Нарушение метаболизма костной ткани снижает прочность и массу скелета, предрасполагает к переломам. Остеопороз представляет собой дистрофию костной ткани. При нарушении минерального состава костей применяются препараты витамина D, кальция, фтора.

Нарушение метаболизма хрящевой ткани приводит к развитию остеоартроза (по международной классификации остеоартрит). Одним из факторов риска развития остеоартроза являются спортивные нагрузки и травмы. Поэтому профилактика и лечение остеоартроза у спортсменов очень важна, так как функциональное состояние суставов определяет спортивную работоспособность.

**Применение средств, влияющих на обмен
в хрящевой ткани**

Препарат	Суточные дозы взрослые	Суточные дозы подростки	Курс
Дона	400мг в/м 2–3 раза в неделю	–	4 недели
Дона	1 пор. 1 раз	1 пор. 1 раз	4 недели
Алфлутоп	10мг в/м	–	20 инъекций
Артгра	1 таб 2 раза	–	3 недели
Кондрона	1 капс 2–3 раза	–	3–4 недели
Структум	2 капс 2 раза	–	3 недели
Стопартроз	1 пак 2 раза	–	4 недели
Терафлекс	1 капс 2 раза	–	3 недели
Хондроитин-акос	2 капс 2 раза	1–2 капс 2 раза	3 недели
Хондролон	100мг в/м через день	–	30 инъекций
Хондроитин сульфат	2 капс 2 раза	–	3 недели

Хондропротекторы оказывают благоприятное воздействие на хрящ, тем самым, препятствуя развитию остеоартроза, и одновременно действуют как обезболивающие и противовоспалительные средства. Фармакологическое воздействие при лечении артритов должно быть комплексным – совместно с хондропротекторами принимаются витаминно-минеральные комплексы, антиоксиданты, анаболизаторы, индукторы интерферона (циклоферон).

Средства реабилитации спортивной травмы по периодам

СРЕДСТВА	ПЕРИОД			
	Иммобилизации		Посттравматический	Полной функциональной реабилитации
	острый	подострый		
Массаж	*	*	*	*
Аутотренинг	*			*
Идеомоторная тренировка	*		*	
Физиотерапия		*	*	
Компрессы с мазями			*	
Электростимуляция мышц			*	
ЛФК		*		
ЛФК – занятия тренировочного характера			*	
Изометрические упражнения		*	*	
Поддержание общей работоспособности		*	*	
Тренировка – динамический режим			*	*
Тренировка – силовые упражнения и упражнения на расслабление			*	*
Спец. силовая подготовка				*
Тейпы, защитные приспособления (фиксация)				*

Период иммобилизации. Наложена фиксирующая повязка и активные движения невозможны, что отрицательно сказывается на функциональном состоянии нейро-моторного аппарата поврежденного органа. Выражен болевой синдром.

Постиммобилизационный период. Это период после снятия гипса, фиксирующей повязки. Основная задача этого периода разработка суставов на полную амплитуду движений и восстановление силы в травмированной области.

Период полной функциональной реабилитации. Окончание постиммобилизационного и начало следующего периода – полной функциональной реабилитации установить трудно, так как они органически связаны между собой и постепенно переходят один в другой. Примерной границей может служить полное восстановление силы мышц и объёма движений в повреждённой зоне (области), которое можно определить путём сравнения со здоровой конечностью.

Актуальные проблемы женщин в спорте

Ведение дневника гинекологического самоконтроля, учёт фаз менструального цикла даёт тренеру и спортсменке дополнительные возможности правильно распределять тренировочные нагрузки, планировать восстановительные мероприятия, повышать работоспособность, т.е. оптимизировать тренировочный процесс.

Проблем в женском спорте достаточно много. Достаточно острыми проблемами являются: регулирование менструального цикла, предменструальный синдром, дисменорея, выбор метода контрацепции, анемия.

Менструальный цикл в гормональном «исполнении» состоит из двух фаз: фолликулярной (длится от первого дня менструации до овуляции, т.е. выхода яйцеклетки) и лютеиновой (продолжается от овуляции до начала менструации). Выработка гормонов яичников (эстрогенов и прогестерона) регулируется гипоталамо-гипофизарной системой. Под влиянием колебаний ФСГ и ЛГ происходит рост и созревание фолликулов в яичниках, где вырабатываются эстрогены и прогестерон. Регуляция менструального цикла происходит по типу обратной связи под влиянием изменения концентрации гормонов. Смысл

всего цикла – созревание яйцеклетки и подготовка её к беременности. Если беременность не наступила, то происходит менструальная реакция, а затем весь цикл запускается вновь.

По реакции организма на «месячные» женщин-спортсменок условно можно разделить на 4 группы: 1-я группа – 50% из числа занимающихся спортом, 2-я – 34%, 3-я – 5%, 4-я – 5% (табл. 70).

Таблица 70

Реакция организма спортсменок на менструальную фазу

Самочувствие	Общее состояние	Пульс	АД	Физ. работоспособность	Спорт. результат	Группа
N	N	N	N	N	N↑	I группа 50%
↓	↓	↓	↓	↓	↓	II группа 34%
↓↓	↓↓	↑	↑	N	↑	III группа 5%
↓↓	N↓	N↓	↑	↓	↓	IV группа 5%

Примечание. N – нормальное и хорошее, ↓ – снижение, ↓↓ – значительное снижение, ↑ – увеличение. Снижение некоторых показателей у спортсменок 1–3 групп, как правило, не повторяется из цикла в цикл.

Адаптация спортсменок к разным фазам менструального цикла должна проводиться через контрольные старты и тренировки. Спортсменки высокого уровня должны иметь опыт выступления на соревнованиях и во время менструальной фазы (табл. 71).

Таблица 71

Менструальная фаза, тренировка, соревновательный результат

Результаты соревнований	Тренировки во время месячных	
	Проводятся	Не проводятся
Хорошие	50%	20%
Сниженные	50%	80%

Учёт фаз менструального цикла даёт тренеру и спортсменке дополнительную возможность правильно распределить тренировочные нагрузки, способствует оптимизации тренировочного процесса и повышению работоспособности (табл. 72).

Таблица 72

**Специальная работоспособность
в различные фазы менструального цикла**

Качество	Фазы менструального цикла			
	Межмен- струальный	Предмен- струальный	Менстру- альный	Постменстру- альный
Максимальная сила	N	↓	↓	↓↓
Сила	N	↓	↓	↓
Выносливость	N	↓	↓	↓
Скорость	N	↓	↓	↓
Силовая вын-сть	N	↓↓	↓	↓
Статическая вын-сть	N	↓	↓	↓↓
Восстановительные процессы	N	↓	↓	↓

Примечание. N – нормальные и хорошие показатели, ↓ – снижение, ↓↓ – значительное снижение. Индивидуальная реакция на фазы менструального цикла ярко выражена и может не совпадать со статистическими данными, приведенными в таблице.

Методы контрацепции. Существует достаточно большое количество методов контрацепции:

- 1) механический (влагалищные диафрагмы, шеечные колпачки, презерватив);
- 2) химический (специальные кремы, пасты, таблетки, шаррики, свечи и т.д.);
- 3) биологический (физиологический);
- 4) хирургический (мужская или женская стерилизация);
- 5) внутриматочная контрацепция;
- 6) оральная контрацепция (приём контрацептивных таблеток).

Наибольшее распространение в последние годы получила оральная контрацепция, которая наиболее эффективна для

предупреждения беременности. Приём контрацептивных таблеток основан на влиянии их на менструальный цикл.

Оральные контрацептивы по составу бывают комбинированными, т.е. содержат эстроген и прогестаген, и чисто прогестиновые, к которым относятся мини-пили, постинор и эскапел. Комбинированные же препараты бывают монофазными (регулон, новинет, линдинет и т.п.), двухфазными (антеовин) и трехфазными (три-регол).

Метод экстренной контрацепции (или «пожарный метод») существует для того, чтобы даже в непредвиденных ситуациях, когда произошёл незащищённый половой контакт, дать женщине шанс избежать аборта, минимизировав риск потери репродуктивного здоровья. Чаще всего это либо первый половой контакт, либо редкие половые контакты, либо несостоятельность барьерного или какого-нибудь другого примененного метода. Одним из нечастых, но очень актуальных показаний является сексуальное насилие. Препарат постинор (1 таб., 0,75 мг левоноргестрела) следует принять в течение первых 72 часов после незащищённого полового акта, а через 12 часов после приёма таблетки принять вторую. Очень важно, что метод практически не имеет противопоказаний, и в случае его неудачи наступившую беременность сохранять можно. Применение постинора ежемесячно (а тем более чаще) не допускается. Лучше использовать не экстренную, а плановую контрацепцию. В настоящее время апробирован и успешно применяется препарат эскапел (1,5 мг левоноргестрела) в режиме однократного приема в течение 96 часов после полового акта. Если в течение 3 часов после приёма таблетки возникла рвота, эффективность препарата эскапел снижается. В последующем нужно применять барьерные противозачаточные средства (например, презерватив) вплоть до следующей менструации. Нельзя повторно принимать таблетки эскапел во время одного и того же менструального цикла во избежание его нарушений.

Для плановой контрацепции хорошо подходят монофазные оральные контрацептивы. Данные препараты современные, безопасны и эффективны, в них содержится минимальное количество гормонов. С контрацептивной целью рекомендуется приём микродозированных препаратов (новинет, линдинет).

Комбинированные противозачаточные таблетки обладают ещё и лечебными эффектами. Их назначают при нарушениях

менструального цикла, дисменореи, предменструальном синдроме, гиперандрогении, для лечения эндометриоза и миомы матки, кистах яичников. Данные препараты обладают противовоспалительным действием, предупреждают железодефицитную анемию, способствуют профилактике внематочной беременности. Кроме того, у данных препаратов есть и отдаленные эффекты: в течение 10–15 лет после отмены контрацептивных таблеток на 50% уменьшается риск развития злокачественных образований яичников, матки, молочных желез.

В силу своих фармакологических особенностей дезогестрел, входящий в состав регулона, новинета, дополнительно может оказывать антиандрогенное действие. Это проявляется в улучшении состояния кожи и волос у той группы пациенток, у которых повышение тестостерона в крови привело к появлению угрей и себореи. Особенно это характерно для подростков, часто страдающих так называемой юношеской гиперандрогенией.

Возможности гормональных контрацептивов гораздо шире, чем просто предупреждение нежеланной беременности. Это возможность сохранить здоровье женщины, а значит, и здоровье её будущих детей. Функции группы препаратов, которые называются оральными гормональными контрацептивами, не только в надёжной защите от нежелательной беременности (что само по себе уже не мало), но и в сохранении репродуктивного здоровья женщин. Для оральных контрацептивов, как и для любых лекарственных препаратов, существуют свои ограничения. Поэтому они отпускаются в аптеке по рецепту, и первое назначение должен делать квалифицированный врач.

Необходимо обратить внимание на то, что контрацептивные препараты не защищают от инфекций, передаваемых половым путём.

Регулирование менструального цикла оральными контрацептивами. Когда у женщин-спортсменок менструальная фаза приходится на дни соревнований и адаптировать к соревновательным нагрузкам тренировочными мероприятиями не удаётся, изменение начала менструального цикла решается приемом оральных контрацептивов. Изменение срока менструации с помощью комбинированных оральных препаратов для плановой контрацепции желательнее проводить за 2–3 цикла до нужной даты.

Начинать приём таблеток следует с 1-го по 5-й день менструального цикла в течение 21 дня, номерные таблетки принимают согласно прилагаемой к ним инструкции по 1 таб. в день, желательно в одно и то же время. Затем следует сделать 7-дневный перерыв, после которого начать приём таблеток из новой упаковки. В промежутке между приёмами наступит менструальноподобная реакция. Приём таблеток по определённой схеме позволяет регулировать физиологические функции в зависимости от необходимости. В таких случаях можно принимать два цикла подряд. Иногда даже врачи рекомендуют принимать таблетки в режиме 63 таблетки – 7 дней перерыв – 63 таблетки и т.д. Но эта схема возможна только при применении монофазных препаратов. Если применяются трехфазные контрацептивы, то для отсрочки менструальноподобных выделений требуется принимать из следующей упаковки только последнюю фазу.

После отмены препарата в течение 7 дней изменяется уровень женских гормонов в крови, отторгается эндометрий и возникает менструальноподобная реакция, происходит восстановление гормонального цикла, с восстановлением правильной цикличности.

Обычно оральные контрацептивы обладают отличной переносимостью. Редко в течение двух-трех циклов возможны тошнота, головная боль, напряжение молочных желез, межменструальные выделения. Данные побочные эффекты, как правило, через 2–3 месяца исчезают.

Противопоказания для назначения гормональных противозачаточных препаратов: заболевания печени, злокачественные опухоли, артериальная гипертензия, тромбозы, варикоз вен.

При возникновении проблем индивидуального подбора метода контрацепции или в случае желания перейти на приём другого орального контрацептива за помощью необходимо обращаться к специалисту.

Предменструальный синдром. Наблюдается у каждой пятой женщины после 20 лет и каждой второй после 30. Предменструальный синдром – сложный симптомокомплекс, возникающий за 2–10 дней до менструации и исчезающий сразу после её начала. Симптомы предменструального синдрома: депрессия, усталость, раздражительность, нервозность, боли в молочных железах, боли внизу живота, изменение аппетита, боли

в суставах, головные боли, повышение температуры тела. При обильных месячных, диете, исключающей достаточное поступление железа в организм, постепенно истощаются запасы железа, и предменструальный синдром становится более выраженным.

Профилактика предменструального синдрома: ненасыщенные жирные кислоты; магний, калий, цинк; витамины В₆, С, А, Е; гормональные контрацептивы (регулон, новинет). Из диеты исключаются кофеинсодержащие продукты (кофе, шоколад, крепкий чай, кока-кола). При эмоциональном напряжении принимают дневной, не вызывающий сонливости транквилизатор.

Дисменорея характеризуется циклическими приступообразными болями внизу живота, связанными с началом менструации, общим недомоганием, депрессией, раздражительностью, сонливостью, потливостью, тошнотой, рвотой, головной болью, обморочным состоянием, приводящими к нарушению работоспособности. 50% взрослых женщин и 80% подростков страдают данной патологией. Основным средством лечения являются оральные контрацептивы (линдинет) и нестероидные противовоспалительные средства (диклофенак и т.д.). Эффективны при данной патологии спазмолитики, витаминотерапия (витамин В₆, витамин В₁), психотерапия.

Анемия. При обильных месячных и диете, исключающей достаточное поступление железа в организм, постепенно истощаются запасы железа. После их исчерпания развивается железодефицитная анемия. В этом случае следует ликвидировать её приёмом препаратов железа, витаминов группы В, усилением питания с преобладанием белкового компонента. После этого принимать препараты железа и антиоксидант 7–10 дней каждого месяца в конце менструации для профилактики анемии, если режим функционирования не претерпел существенных изменений. Женщинам с обильными и длительными менструациями исследование показателей феррокинетики проводится 2 раза в год. В данном случае также показан один из препаратов: регулон, новинет.

III

ФАРМАКОЛОГИЯ ТРЕНИРОВОЧНЫХ ЭТАПОВ, СОРЕВНОВАНИЙ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Подготовка к соревнованию проводится в несколько этапов, каждый из которых предъявляет к организму спортсмена, его психике свои требования. Невозможно игнорировать запросы физиологии спортсмена в тренировочном процессе, особенно в современном спорте с его большими нагрузками. Соответственно тренировочным этапам и должна осуществляться фармакологическая поддержка или необходимая коррекция биохимических и физиологических процессов.

Программа фармакологического обеспечения спортсмена должна осуществляться никак не менее, чем в годичном цикле, охватывать все этапы и периоды его деятельности:

- подготовительный (втягивающий),
- базовый,
- специальной подготовки,
- предсоревновательный этап,
- соревнование,
- восстановление.

Необходимо, чтобы фармакологическое обеспечение учитывало уровень физического здоровья и функциональной подготовленности спортсмена. Большое значение имеет доскональное знание биохимических процессов обеспечивающих восстановительные процессы. Готовность полноценно воспринять последующую тренировку как раз и определяет полноценность текущего восстановления. Что в свою очередь зависит от времени необходимого для протекания биохимических процессов, которые можно скорректировать, применяя соответствующие препараты.

**Время, необходимое для нормализации
биохимических процессов**
(Волков Н. И. с соавт., 2000)

Процесс	Время
Восстановление запасов O ₂ в организме	10–15 с
Восстановление алактатных аэробных резервов в мышцах	2–5 мин
Оплата O ₂ алактатного долга	3–5 мин
Устранение молочной кислоты из сосудов	0,5–1,5 ч
Устранение молочной кислоты из тканей	12–36 ч
Ресинтез внутримышечных запасов гликогена	12–48 ч
Восстановление запасов гликогена в печени	12–48 ч
Усиление индуктивного синтеза ферментных и структурных белков	12–72 ч

Примечание. В таблице представлена динамика восстановительных процессов после значительной физической нагрузки. Информация об устранении молочной кислоты представлена автором.

Подготовительный период

Основной задачей фармакологического обеспечения на подготовительном этапе является подготовка к восприятию интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок. Втягиваясь в работу психоэмоционально и возвращая биохимический уровень функционирования предыдущего сезона, спортсмен в подготовительном этапе создаёт основу для закрепления результатов и готовит все биохимические и физиологические процессы для успешного освоения более интенсивных нагрузок и высоких результатов.

Применение препаратов в подготовительном периоде

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Спортивные
Витамины, минералы	*	*	*	*	*
Энергетики	*	*	*	*	*
Адаптогены	*	*	*	*	*
Ноотропы			*	*	*
Антиоксиданты	*				*
Иммуномодуляторы	*				*

Необходимо постоянно следить за должным пополнением энергетическими веществами: фосфагены, янтарная, яблочная, лимонные кислоты. Восполнение энергии, углеводное насыщение должно осуществляться непосредственно на тренировке.

Базовый период

Цели и задачи этого периода:

- вывести на максимальные объёмы общую и специальную работоспособность;
- создать оптимальный мышечный объём в гармонии с выносливостью и скоростными качествами;
- уменьшить воздействие неблагоприятных факторов тренировочного процесса на внутренние органы;
- избежать перетренированность;
- скорректировать психосоматический статус.

Базовый этап подготовки характеризуется значительным объёмом и интенсивностью тренировок, поэтому в этот период приходится принимать наибольшее количество препаратов.

Вместе с тем, более строго подходу к подбору, дозировке, учёту побочных эффектов и возможных осложнений препаратов поддержки и восстановлений.

Таблица 75

Применение препаратов в базовом периоде

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Спортивные
Энергетики	*	*	*		*
Анаболические в-ва	*	*	*	*	*
Витамины, минералы	*	*	*	*	*
Ноотропы	*	*	*	*	*
Антиоксиданты	*	*	*		*
Антигипоксанты	*		*		*
Иммуномодуляторы	*	*	*	*	*
Адаптогены	*	*	*	*	*

Большое значение на этом этапе имеют пластические препараты, средства стимуляции процессов анаболизма и замедления процессов катаболизма, препараты стимулирующие умственную деятельность, антиоксиданты.

Период специальной подготовки

Период наработки специальных качеств, присущих данному виду спорта и узкой специализации внутри этого вида. Фармакология должна помогать нарабатывать и усиливать эти качества.

Применение препаратов в периоде специальной подготовки

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Спортивные
Адаптогены	*	*	*		*
Ноотропы	*	*	*	*	*
Витамины	*	*	*	*	*
Энергетики	*	*	*	*	*

Предсоревновательный период

Цель этого периода – подводка к соревновательному режиму.

Тренировочные нагрузки и режим становятся не столь интенсивными, значительно сокращается тренировочный объём. Снижение нагрузки отражается и на количестве применяемых фармакологических средств – их количество значительно сокращается. В тоже время, непосредственно за 5–10 дней до соревнования назначаются препараты, эффект действия которых должен накопиться к главному старту.

Применение препаратов в предсоревновательном периоде

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Служебные
Адаптогены	*	*	*	*	*
Ноотропы	*	*	*	*	*
Витамины	*	*	*	*	*
Энергетики	*	*	*	*	*
Антигипоксантаы	*	*	*		*

ФАРМАКОЛОГИЯ СОРЕВНОВАНИЯ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ

Фармакология соревнования

Фармакология соревнования должна соответствовать виду спорта и выполнять следующие задачи:

- максимально реализовать возможности спортсмена,
- поддерживать пик суперкомпенсации,
- продлевать работоспособность на всё время стартов (в течение дня – при режиме соревнования утро-вечер; на несколько дней – при многоборье, велогонках и т. д.),
- подавлять нежелательные реакции, не снижая работоспособность.
- подбор препаратов в поддержку соревновательной деятельности, должен быть максимально безопасен как с точки зрения учёта побочных эффектов и возможных осложнений, так и по допинг контролю.

Фармакология соревнования

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Спортивные
Энергетики	*	*	*		*
Адаптогены	*	*	*	*	*
Ноотропы	*	*	*	*	*
Антигипоксанты	*		*		*
Антиоксиданты	*				*
Корректоры лактатацидоза	*	*	*	*	*

Восстановление

Соревнование и восстановление должны быть органично связаны между собой. Необходимо различать восстановление срочное, относительно времени проведения соревнования, и восстановление отставленное.

Срочные восстановительные мероприятия (реабилитация) могут и должны начинаться сразу же после окончания физической нагрузки. В срочном порядке мероприятия имеют свои временные рамки, в течение которых необходимо провести в первую очередь энергонасыщение.

Срочное восстановление преследует следующие цели:

- пополнение запасов энергии (углеводы, фосфагены),
- ликвидацию кислородной задолженности,
- срочную ликвидацию нарастания количества свободных радикалов,
- выведение продуктов метаболизма из организма,
- психо-эмоциональную коррекцию,
- профилактику перенапряжения различных органов и систем.

Таблица 79

Время восстановления энергообеспечения при различной величине и направленности физической нагрузки

Тренировочные нагрузки		Время восстановления часы		
Направленность	Величина	Выносливость	Скоростная выносливость	Скоростно-силовые возможности
Выносливость	Большая	60–76	24–36	4–6
	Значительная	30–36	12–18	2–3
	Средняя	10–12	6–9	<1
	Малая	Несколько минут или часов		
Скоростная выносливость	Большая	6–12	36–48	12–24
	Значительная	3–6	18–24	6–12
	Средняя	1–3	10–12	3–6
	Малая	Несколько минут или часов		
Скоростно-силовая	Большая	6–12	12–24	36–48
	Значительная	3–6	6–12	18–24
	Средняя	1–3	3–6	10–12
	Малая	Несколько минут или часов		

Примечание. После соревновательных марафонов (л/а, триатлон, плавание, велосипед, лыжи т.д.) на восстановление требуются 5–7 суток.

Цели и задачи восстановления после окончания соревнований, игрового сезона (отставленное восстановление):

- лечение (реабилитация) перенапряжения различных органов и систем,
- окончательное залечивание травм,
- психо-соматическая реабилитация.

Фармакология восстановления

ПРЕПАРАТЫ	Виды спорта				
	Циклические	Скоростно-силовые	Единоборства	Координационные	Спортивные
Витамины, минералы	*	*	*	*	*
Энергетики	*	*	*	*	*
Адаптогены	*	*	*	*	*
Антиоксиданты	*				
Антигипоксанты	*				
Иммуномодуляторы	*				

IV

ФАРМОБЕСПЕЧЕНИЕ ПО ВИДАМ СПОРТА

Таблица 81

Фармакологические препараты циклических видов спорта
(тренировка выносливости)

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ								
	Подготовительный		Базовый			Предсоревновательный		Соревнование	Восстановительный
	I	II	I	II	III	I	II		
Поливитамины	*			*		*	*	*	
Углеводы	*	*	*		*		*	*	
Аминокислоты				*	*	*			
Витамин E		*			*		*		
Витамин C		*		*		*			
Витамин B ₁₅		*	*	*	*	*			
Адаптогены		*		*			*	*	
Анаболические препараты				*	*	*		*	
Антиоксиданты					*		*	*	
Макроэррги				*			*	*	
Ноотропы				*	*		*	*	
Гепатопротекторы				*	*		*	*	
L-карнитин				*			*	*	
Энзимы				*	*	*	*		
Янтарная к-та				*	*			*	

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ								
	Подготовительный		Базовый			Предсоревновательный		Соревнование	Восстановительный
	I	II	I	II	III	I	II		
Иммуномодуляторы		*	*					*	
Железа пр-ты	*	*			*				
Минералы-К, Mg		*	*		*		*		
Инозин (инотин)		*		*			*		
Успокаивающие		*		*	*		*		

Таблица 82

**Фармакологические препараты
скоростно-силовых видов спорта**

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготовительный	Базовый	Предсоревновательный	Соревнование	Восстановительный
Поливитамины	*	*	*		*
Аминокислоты		*			
Углеводы	*	*			
Витамин Е		*		*	
Витамин С		*			
Адаптогены	*	*	*	*	*
Минералы-К, Mg		*			
Инозин (инотин)		*			
Ноотропы		*	*	*	
Антигипоксанты		*			
Энзимы			*		

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготовительный	Базовый	Предсоревновательный	Соревнование	Восстановительный
Железа пр-ты	*				
Макроэрги			*	*	
L-карнитин		*		*	*
Янтарная к-та		*			*
Креатин				*	*
Гепатопротекторы		*			*
Валериана		*			
Иммуномодуляторы	*				

Таблица 83

Единоборства, применение фармакологических препаратов

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготовительный	Базовый	Предсоревновательный	Соревнование	Восстановительный
Поливитамины	*	*	*		*
Углеводы	*	*			
Аминокислоты		*			
Анаболические средства		*			
Витамин Е	*		*		
Витамин С	*	*			
Витамин В ₁₅	*	*			
Адаптогены	*	*	*	*	*
Макроэрги			*	*	
Ноотропы		*	*	*	
L-карнитин		*		*	*
Янтарная к-та		*			*
Стимол				*	
Антигипоксанты		*			
Гепатопротекторы	*				*
Гинкго билоба		*	*		

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготовительный	Базовый	Предсоревновательный	Соревнование	Восстановительный
Иммуномодуляторы	*				
Валериана		*			
Железа препараты	*				
Минералы-К, Mg		*			
Инозин (инотин)		*			
Мочегонные			*		

Таблица 84

Фармакологические препараты игровых видов спорта

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ						
	Подготовительный (недели)			Соревновательный (игры и перерывы)			Восстановительный
	3-4	3-4	3-4	игры	игры	игры	
Поливитамины		*		*	*	*	
Ноотропы			*	*		*	
Адаптогены				*	*	*	
Креатин				*	*	*	
Стимол				*	*	*	
Углеводы	*			*	*	*	
Янтарная кислота						*	
L-карнитин		*		*	*	*	
Витамин С	*		*		*	*	
Железа препараты	*				*	*	
Панангин	*		*	*	*		
Рибоксин		*		*	*	*	
Гепатопротекторы	*			*	*	*	
Иммуномодуляторы			*				
Валериана		*		*	*	*	

Фармакология координационных видов спорта

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ ПОДГОТОВКИ		
	Подготовительный	Соревнование	Восстановительный
Поливитамины	*		*
Витамин Е	*	*	
Витамин С	*		
Седативные	*		
Ноотропы	*	*	
Креатин	*	*	
Янтарная кислота	*		*
Иммуномодуляторы	*		

Фармакологическое обеспечение стартов на этапах Кубковых соревнований (реализация спортсмена через серию стартов)

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготовительный 8–12 недель	Соревнования (старты и перерывы)			Восстановительный
		старты	старты	старты	
Поливитамины	*	*	*	*	
Углеводы	*	*	*	*	
Витамин Е	*	*	*	*	
Витамин С	*		*	*	
Витамин В ₁₅	*	*	*	*	
Адаптогены		*	*	*	
Ноотропы	*	*		*	
Креатин		*	*	*	
Карнитин	*	*	*	*	
Антигипоксанты		*	*	*	
Железа пр-ты	*			*	
Минералы-К, Mg	*	*	*		
Рибоксин	*	*	*	*	
Лецитин, Эссенциале	*	*	*	*	

ПРЕПАРАТЫ	ЭТАПЫ				
	Подготови- тельный 8–12 недель	Соревнования (старты и перерывы)			Восстано- вительный
		старты	старты	старты	
Иммуномодуляторы	*				*
Анаболики (растительные)	*				*
Аминокислоты	*				*
Янтарная кислота		*	*	*	
Стилом		*	*	*	
Седативные ср-ва	*	*	*	*	*

Примечание. Необходимо обратить внимание на важность восстановительных мероприятий сразу же после очередного этапа.

V

ФАРМОБЕСПЕЧЕНИЕ ТРЕНИРОВОК И СОРЕВНОВАНИЙ В ОСОБЫХ УСЛОВИЯХ

Временная и климатическая адаптация

Пересечение 4-х и более часовых поясов приводит к изменению привычного ритма «день – ночь». Показатели биологических (внутренних) часов у человека в первые дни пребывания на новом месте не совпадают с местным астрономическим временем. Происходит сдвиг суточных ритмов активности и покоя, бодрствования и сна, которые рассогласованы во времени (десинхронизированы) с суточными ритмами физиологических процессов (ЧСС, температура тела, скорость проведения возбуждения по нервным волокнам, физическая работоспособность, артериальное давление, концентрация гемоглобина и т. д.).

Рассогласование циклов продолжается до тех пор, пока человек не приспособится к местному времени и оба цикла не

синхронизируются. Приспособление спортсмена к новым условиям и восстановление среднего уровня работоспособности наступает несколько раньше, чем период полной адаптации организма, необходимой для достижения рекордных результатов.

Поясная и соответствующая ей климатическая адаптация при перемещении на 4 и более часовых поясов имеет три стадии.

Первая стадия – начальная (2–4-е сутки) – нарушение суточных ритмов синхронизации основных процессов жизнедеятельности. Это происходит потому, что тренировка, соревнования, приём пищи и другие мероприятия, проводимые по местному времени, будут проходить в период, который не соответствует привычному суточному ритму.

Вторая стадия – завершается через 7–10 дней. В это время идет активная перестройка психофизиологических функций: имеющиеся нарушения сна, аппетита, настроения, самочувствия у большинства спортсменов могут постепенно исчезать. Показатели функционального состояния нервно-мышечной системы и, в особенности, вегетативных функций, физическая работоспособность повышаются. Но возможна активизация хронических заболеваний.

Третья стадия – стабилизация психофизиологических функций. Характерным для этой стадии является психологический комфорт, относительная стабилизация нового суточного ритма большинства физиологических процессов, хотя по ряду показателей (потребление кислорода, температура тела), особенно после мышечной работы, ещё возможно проявление ритма постоянного места жительства.

У спортсменов, специализирующихся в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости (циклические виды), наблюдается относительно невысокая реактивность вегетативных функций по сравнению с представителями других видов. 1 стадия – спортивная работоспособность в первые 2-е суток изменяется незначительно, в последующие 2–3 суток её уровень снижается. 2 стадия – (процесс становления нового суточного ритма), протекает более длительно, что сказывается на сроках всего периода адаптации. После кратковременного повышения работоспособности следует, как правило, вторичная волна неустойчивого состояния (7–9-й дни), заключающаяся в значительных перепадах функционирования систем

на фоне тенденции к повышению. Затем наступает продолжительная стадия улучшения общего состояния и спортивной работоспособности, которая начинается на 11–12-е сутки адаптации.

В скоростно-силовых и сложно-координационных видах спорта особенностью является выраженный индивидуальный характер и высокая реактивность вегетативных функций. Происходит нарушение координации движений, появление ошибок в течение первой стадии. Во второй стадии перестройка проходит более активно. Спортивная работоспособность в первые 2-е суток не изменяется, на 3–4-е сутки она существенно снижается. В этот период не рекомендуется использовать максимальные нагрузки (по объёму, интенсивности, психической и координационной напряжённости). Завершается перестройка на 8–10-е сутки после перелёта, становлением нового суточного ритма.

В единоборствах у спортсменов при смене временного режима, как правило, наблюдается повышенная реактивность вегетативных функций. Значение имеет и степень сгонки веса и предстартовые реакции.

Представители спортивных игр приближаются по типу адаптации к спортсменам предыдущей группы. В тоже время, их отличительной особенностью является более быстрое приспособление функционального состояния нервно-мышечной системы и ведущих физических качеств. Как правило, эти особенности обусловлены имеющимся опытом адаптации, приобретенным при неоднократных переездах на соревнования в контрастные поясno-климатические местности.

Продолжительность стадии адаптации при перемещении через часовые пояса находится в прямой зависимости от разницы поясного времени: чем больше она, тем дольше срок адаптации. Синхронизация ритмов после перелёта (переезда) происходит со скоростью (в среднем) 90 минут в день.

Опыт показывает, что важнейшее значение в процессе временной адаптации приобретает режим и физическая деятельность спортсмена в 1–2-ые сутки после перелёта, особенно принудительный первый ночной сон и первые тренировочные занятия. Поэтому уже в ходе перелёта необходимо сразу переходить на новый суточный режим.

Работоспособность в различных видах спорта после перемещения через часовые пояса

Виды спорта	Работоспособность (сутки)										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Циклические	N	N	↓	↓	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	↑↑	N
Скоростно-силовые	N	N	↓	↓	↑↑	↑↑	↑↑	N	N	N	N
Единоборства	N	N	↑↑	↑↑	↑↑	N	N	N	N	N	N
Сложно-координационные	N	N	↓	↓	↓	↑↑	↑↑	N	N	N	N
Спортивные игры	N	N	↑↑	↑↑	↑↑	N	N	N	N	N	N

Примечание: N – нормальная работоспособность, ↓ – снижение работоспособности, ↓ ↑ – неустойчивая работоспособность.

Вылет на запад целесообразен в первую половину дня с прилетом к вечеру, когда дома уже глубокая ночь и спортсмен хочет спать. Основной задачей фармкоррекции на этом этапе становится воспрепятствование засыпанию спортсменов во время перелёта. Дальнейшего предотвращения сна следует добиваться вплоть до вечера по местному времени: лёгкая тренировка, ужин (не переесть).

Средства адаптации при перемещении на запад

Время	Препараты	Физическая деятельность
Сразу после прибытия	Седативные препараты: экстракт валерианы 2–3 табл. назначаются за 40–60 минут до сна, жидкий экстракт пассифлоры 30–40 капель.	Желательно спать (лежать) до 5–7 часов утра по местному времени. После чего следует провести легкую тренировку.
1 стадия Десинхроноз (2–4-е сутки)	Тонизирующие препараты утром. Седативные препараты за 1 час до сна. Мелаксен 1 тб после вечерней тренировки.	Тренировочные занятия подчиняются новому суточному ритму.

Время	Препараты	Физическая деятельность
2 стадия Адаптация (3–7–10 сутки)	Адаптогены утром. Седативные препараты за 1 час до сна. Мелаксен.	Тренировки проводят в часы, когда планируются соревнования.
3 стадия Синхронизация (после 10 суток)	Фармакология должна соответствовать этапу подготовки и индивидуальной реакции на перемещение.	Тренировки проводят в полном объёме в часы, когда планируются соревнования.

Вылет на восток целесообразен в вечерние часы.

Сон в самолёте обязателен и основной задачей в этом случае является нормализация сна в ночное время полёта: седативные средства (пустырник, валериана 2–3 табл), снотворные (мелаксен 3 мг, радедорм 10 мг).

При перемещении на восток адаптация проходит более тяжёло и более длительное время.

Таблица 89

Средства адаптации при перемещении на восток

Время	Препараты	Физическая деятельность
За 5 дней до перемещения	Адаптогены утром. Янтарная кислота 0,1 г – 3 раза в день. Возможно иммунокорректоры.	Тренировочная нагрузка высокой интенсивности и объёма
Сразу после прибытия	Седативные препараты	Нагрузка должна быть снижена
1 стадия (2–4-е сутки)	Адаптогены утром. Тонизирующие средства. Янтарная кислота.	По тренировочному плану
2 стадия (3–7–10 сутки)	Адаптогены утром. Седативные препараты за 1 час до сна, т.ч. мелаксен.	Тренировки проводят в часы, когда планируются соревнования.

Время	Препараты	Физическая деятельность
3 стадия (после 10 суток)	Фармакология должна соответствовать этапу подготовки и индивидуальной реакции на перемещение.	Тренировки проводят в полном объёме в часы, когда планируются соревнования.

Таблица 90

Режимные мероприятия при перелётах

Режим	Направление перемещения	
	Запад	Восток
Режим до вылета	Приблизить к режиму места прибытия	
Вылет из дома	Утром или днём	Вечером
Прилет	Вечером по местному времени	Утром по местному времени
Сон в самолёте	Не рекомендуется	Обязателен
Диета	До вылета – высокое содержание белков и низкое углеводов; во время перелёта малое количество питья без кофеина; ужин за 1–1,5 часа до сна, значительное количество углеводов.	До вылета углеводы, во время перелёта возможны углеводы, по прилету преимущественно белковая пища.
Тренировочная деятельность в первый день Сон	Вечером Перед сном теплая ванна, расслабляющий массаж, аутотренинг.	Утром или днём Перед сном теплая ванна, расслабляющий массаж, аутотренинг.

Опыт показывает, что важнейшее значение в процессе временной адаптации приобретает режим и физическая деятельность спортсмена в 1–2-ые сутки после перелёта, особенно принудительный первый ночной сон и первые трени-

ровочные занятия. Поэтому уже в ходе перелёта необходимо сразу переходить на новый суточный режим. В связи с возможной активацией хронических заболеваний необходимо провести иммунокоррекцию, применяя курсовые дозы иммуномодуляторов (тималин, тимоген, циклоферон, ронколейкин, эхинацея).

Тренировка в среднегорье

Поиск путей совершенствования системы подготовки спортсменов высокой квалификации к соревнованиям привел к методике тренировки в горных условиях, как дополнительному средству повышения спортивной работоспособности. Подготовка спортсмена в «горах» подразумевает определенный сдвиг физиологических констант организма. По степени воздействия выделяют: низкогорье (предгорье) 1000–1400 метров над уровнем моря, среднегорье – до 2500 м, высокогорье – до 4500 м, снежное высокогорье – выше 4500 м.

Обычно использование горных условий происходит с целью:

- выступления на соревнованиях на аналогичной высоте,
- выступления в серии соревнований, проводящихся на разных высотах,
- повышения спортивных достижений при спуске на равнину.

Чаще всего горную подготовку применяют с последней целью.

Для этих целей используют метеоклиматические условия среднегорья.

Особенности функционирования организма в этих условиях следующие. Так как кислородные возможности на высоте ограничены, то при любой заданной рабочей нагрузке выработка молочной кислоты выше, чем на уровне моря. Сердечная деятельность усиливается на высоте, компенсируя пониженное и сокращенное питание тканей кислородом. Таким образом создаются условия для перенапряжения сердечно-сосудистой и центральной нервной систем. Вторично страдают насыщенные сосудами органы.

Фармакологическая поддержка тренировок в горах должна соответствовать этапу проводимой в это время подготовки.

Таблица 91

**Фармакология при тренировке в горах
и соревновании на равнине**

Препараты	До гор (дни)		Горы	После гор (дни)	
	10–12	3–5	Всё время	1–7	7–12
Поливитамины	*	*	*	*	*
Железа препараты	*				
Адаптогены		*	*	*	*
Иммунокорректоры	*				
Ноотропы			*	*	
Углеводы			*		
Витамин Е	*			*	
Магнерот			*		
Рибоксин			*		
Дибикор			*	*	
Лецитин			*	*	*
Стимол			*		
Сосудистые пр-ты			*	*	

Таблица 92

**Фармакология при тренировке в горах
и соревновании в горах**

Препараты	До гор (дни)		Горы тр-ка	Горы соревнования
	10–12	3–5	Всё время	Всё время
Поливитамины	*	*	*	*
Поддерживающие дозы железа	*		*	
Адаптогены		*	*	*
Иммунокорректоры	*	*	*	
Ноотропы			*	*
Углеводы			*	*
Витамин Е	*			*

Препараты	До гор (дни)		Горы тр-ка	Горы соревнования
	10–12	3–5	Всё время	Всё время
Магнерот			*	
Рибоксин			*	*
Дибикор		*	*	*
Лецитин			*	
Сосудистые пр-ты			*	*
Стимол			*	*

Фармакологическую коррекцию необходимо начать за 10–12 дней до дня переезда назначением следующих препаратов.

Иммунокорректоры – левамизол, тималин, тимоген, циклоферон, эхинацея.

Препараты железа, магния в профилактических дозах.

Адаптогены – сапарал, женьшень, аралия, левзея, элеутерококк.

Для профилактики сердечно-сосудистых осложнений назначаются препараты, улучшающие реологические свойства крови – актовегин, солкосерил, танакан, гинкго-билоба, трентал и т. д. Улучшающие обменные процессы в сердечной мышце – рибоксин (инозин, инотин).

Анаболические средства – оротат калия, магнерот, трибулус, левзея.

Улучшающие усвоение глюкозы и кислорода актовегин, янтарная кислота, глютаминовая кислота, коэнзим Q-10, витамин B₁₅.

Витамины – суточная потребность в большинстве из них возрастает в 1,5–2 раза.

Углеводы, преимущественно в виде напитков – спортивные напитки, напитки из фруктозы, мёда – для насыщения во время тренировок.

Тренировочный режим в горах

Сроки пребывания в среднегорье	Режим тренировок	Интенсивность	Контроль
Острая акклиматизация к условиям среднегорья			
1-ая неделя	Аэробная адаптация.	Нагрузка – 60–80% от запланированной на «равнине».	Гемоглобин крови. Ла крови. Определение уровня ПОЛ. Анализ мочи. Психологическое тестирование
I этап адаптации			
2-ая неделя	Аэробно - анаэробный	Интенсивность должна возрастать, при чередовании режимов	Гемоглобин крови. Количество эритроцитов, лейкоцитов. Гематокрит. Ла крови. Mg крови. Анализ мочи. ЭКГ
II этап адаптации			
3 неделя	Основной акцент делается на сохранении скорости при аэробной работе на самом высоком уровне.	Интенсивность упражнений должна быть сохранена путём увеличения времени для отдыха между упражнениями.	Анализы крови: гемоглобин, Mg, La, мочевины. Гематокрит. Анализ мочи. ЭКГ
Полная адаптация			
После 3-х недель	Анаэробно - аэробный	Снижается интенсивность тренировок. Отдых перед соревнованиями	Ла крови. Гематокрит. Анализ мочи. ЭКГ Психологическое тестирование

Молодые спортсмены без горного стажа, в процессе адаптации более сильно реагируют на тренировочные нагрузки, что удлиняет сроки «острой» акклиматизации к условиям среднегорья. На адаптацию благоприятно влияют горный стаж и степень подготовленности спортсмена.

Реадаптация после гор

Реадаптация Адаптация	Режим тренировки	Соревнование
Реадаптация, острый период (7–10 дней)	Щадящий режим	Исключаются
Адаптация с суперкомпенсацией (18–45 дней)	В полном объёме	Реализация на соревновании

При возвращении на равнину первые 7 дней, «острый период», идет процесс реадaptации с ухудшением спортивных результатов и риском возникновения заболеваний (особенно 3–4-й дни); далее следует подъём работоспособности.

Фармакология после спуска на «равнину» должна быть направлена на повышение функциональных возможностей спортсмена и предупреждение срыва процессов реадaptации. Необходимо продолжить применение препаратов улучшающих микроциркуляцию и реологические свойства крови. Адаптогены применяются в половинной дозе от той, что применялась в горах. Следует усилить витаминизацию, обращая особое внимание на витамин Е, обладающий антиоксидантными свойствами, предотвращающий быстрое разрушение эритроцитов. Необходимо, также, поддержать функцию сердца, печени, почек.

На реадaptацию благоприятно влияют горный стаж и уровень спортивного мастерства спортсмена. Пик результативности после учебно-тренировочного сбора в среднегорье, индивидуален по срокам и возможен с 18 по 30-й день.

VI

ФАКТОРЫ, ОГРАНИЧИВАЮЩИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТЬ СПОРТСМЕНА

Существуют факторы, воздействуя на которые возможно снизить или повысить работоспособность здорового организма.

Фактор (Причина)	Следствие	Выявление и контроль	Фармакологи- ческая коррек- ция
Снижение энергообеспечения мышц			
Недостаток и неэффективность использования гликогена, фосфокреатина, липидов, аминокислот. Неэффективная динамика образования АТФ.	Уменьшение мощности работы вследствие снижения сократимости мышц.	Основной обмен, гликемический профиль, биохимия спорта, ЭКГ.	Углеводное насыщение. Инициация углеводного, липидного обмена, фосфокреатина. Антигипоксанты.
Блокирование клеточного дыхания в работающих мышцах			
Нарушение транспорта электролитов в дыхательной цепи митохондрий. Недостаток и нарушение транспорта фосфокреатина.	Уменьшение мощности работы вследствие снижения сократимости мышц.	Определение концентрации креатинфосфокиназы (КФК), мочевины, лактата, рН, гемоглобина, минералов (Mg, K, Ca)	Макроэррги, фосфагены, дыхательные ферменты, антигипоксанты, энергизаторы, препараты железа, минералы.
Нарушение кислотно-основного состояния и ионного равновесия			
Длительная работа в гликолитическом режиме, анемия, недостаток бикарбонатов.	Изменение буферной емкости крови, накопление лактата, ацидоз. Резкое снижение физической работоспособности	Лактат крови, рН крови, ВЕ, гемоглобин крови.	Увеличение буферной емкости крови, ощелачивание, снижение уровня молочной кислоты. Коррекция анемии
Запуск свободно-радикальных процессов			
Большие физические нагрузки. Образование токсических продуктов (прооксидантов). Недостаток антиоксидантов.	Нарушение функций митохондрий, клеточных мембран, биохимических реакций.	Определение уровня перекисного окисления методом хемилюминесценции.	Антиоксиданты, антигипоксанты.

Фактор (Причина)	Следствие	Выявление и контроль	Фармакологи- ческая коррек- ция
Нарушение микроциркуляции			
Запредельная физическая нагрузка при неблагоприятных внешних факторах, приводящая к повреждению эндотелия сосудов. Травма.	Тканевая гипоксия. Повреждение эндотелия сосудов. Нарушение баланса свертывающей системы крови и функций внутренних органов: сердца, печени, почек и др.	pH крови, гематокрит, коагулограмма, лейкоформула, анализ осадка мочи, ЭКГ.	Препараты, улучшающие микроциркуляцию и реологию крови: актовегин, солкосерил, трентал, танакан; дезагреганты. Антигипоксанты.
Снижение иммунологической реактивности			
Запредельная физическая нагрузка. Стресс. Неблагоприятные метеоусловия. Дисбактериоз. Очаги хр. инфекции.	Подверженность заражению любой инфекцией. Снижение физической работоспособности. Риск онкологических заболеваний.	Определение иммунологического статуса.	Иммунокорректоры, адаптогены, витамины, аминокислоты.
Дисбаланс эндокринной системы			
Широкий спектр факторов – от генетических до инфекционных, а также допинг.	Нарушение всех видов обмена (дисбаланс метаболизма).	Гормональный профиль.	Соответственно выявленной причине.
Угнетение центральной нервной системы, периферической нервной системы, вегетативной нервной системы.			
Нагрузка, выходящая за пределы физиологической нормы. Снижение кровоснабжения неврологических систем. Психотравма	Перетренированность – «спортивная болезнь». Нарушение динамики психоэмоционального состояния спортсмена. Травмы. Болезни внутренних органов. Невралгии	Психотесты, время стартовой реакции, скорость проведения импульса, уровень норадреналина.	Психоседативные средства, транквилизаторы, средства коррекции сна. Воздействие на вегетативные центры

Фактор (Причина)	Следствие	Выявление и контроль	Фармакологи- ческая коррек- ция
Снижение сократительной способности миокарда			
Перетренированность. Допинг. Очаги хр. инфекции. Артериальная гипертензия. Минеральный дисбаланс.	Нарушение метаболических процессов в сердечной мышце.	ЭКГ, эхо-КГ, функциональные пробы. Суточный мониторинг ЭКГ.	Энергетики. Регуляторы метаболизма сердечной мышцы. Анаболики
Ослабление функции дыхания			
Перетренированность. Хр. заболевания верхних дыхательных путей. Астматические состояния.	Снижение сократительной способности дыхательных мышц, Нарушение эластичности лёгочной ткани.	Пиковая скорость выдыхаемого воздуха (пикфлоуметрия); форсированная жизненная ёмкость легких (ФЖЕЛ).	Энергетики. Антиоксиданты. Антигипоксанты. Лечение заболеваний дыхательных путей.
Снижение функции печени, почек и других органов.			
Перетренированность. Дисбаланс витаминов минералов, аминокислот	Снижение функций внутренних органов	УЗИ, реография, биохимия и т. д.	Антигипоксанты. Энергетики. Улучшение реологии крови. Коррекция диеты
Дисбактериоз			
Кишечная инфекция. Острое и хр. отравление пищевыми продуктами, бытовыми и лекарственными средствами. Однообразное питание. Гиповитаминоз.	Аллергия. Снижение иммунитета, энергообеспечения. Водно-электролитные нарушения.	Микробиологическое исследование кала. Гастроэнтеролог.	Диета. Сорбенты. Восстановление нормального кишечного биоценоза биологическими бактериальными препаратами.
Повреждение (травма) мышц, связок, суставов.			
Торможение функций ЦНС. «Внешние» причины: метео	Нарушение или полная потеря локомоторных функций.	Компьютерная томография, УЗИ. Травматолог-ортопед.	Весь набор лечебных, педагогических мероприятий.

Фактор (Причина)	Следствие	Выявление и контроль	Фармакологи- ческая коррек- ция
Повреждение (травма) мышц, связок, суставов.			
условия, не со- блюдение техники безопасности и т.д.			А также средства улучшающие обмен в костной, соединительной и мышечной тканях.

Для выявления причин препятствующих повышению работоспособности спортсмена, текущая диагностика его состояния должна быть срочной, информативной, достоверной, основанной на логически четко построенной системе простых и легко выполнимых тестов, не требующих ни сложного специального оборудования, ни особой подготовки персонала.

ПРИЛОЖЕНИЕ

НАТУРАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ВОССТАНОВЛЕНИЯ В СПОРТЕ

Продукты пчеловодства

К продуктам пчеловодства относят мёд, пчелиную пыльцу, пергу (хлебина), маточное молочко, пчелиный воск, пчелиный яд, прополис.

Пчелиную пыльцу, мёд и маточное молочко используют в спортивной практике для повышения трудоспособности, снижения психоэмоционального утомления, более быстрого восстановления сил после больших нагрузок.

Мёд содержит витамины, микроэлементы, фруктозу. Спортсмены обычно употребляют по 1 столовой ложке от 1 до 3 раз в течение дня. Суточная норма мёда может составлять 1–3 г на 1 кг веса. При пониженной кислотности желудочного сока принимается за 1 час до еды, с холодной водой; при повышенной – за 20 минут до еды, с теплой водой; при колите – через 2–3 часа после еды. В жаркое время мёд помогает легче переносить жару, меньше потеть и терять жидкость.

Цветочная пыльца является концентратом мужских половых клеток цветущих растений.

Пчелиная пыльца (обножка) состоит из цветочной пыльцы, собранной рабочими пчелами, скрепленной растительным нектаром и пчелиной слюной. Обножка содержит много белка, 16 витаминов, 18 минералов, 18 аминокислот, 20 ферментов и 28 следовых минералов). Пчелиная пыльца содержит натуральные анаболические вещества растительного происхождения. Специфическим свойством пыльцы является проявление гормоноподобной активности, которая обуславливает мощное анаболическое действие. Кроме того, она является концентратом аминокислот. Пыльца не вызывает привыкания и побочных действий и может применяться очень длительно. Принимается по 0,5 г на 1 кг веса спортсмена.

Маточное молочко является секретом маточных желёз рабочих пчел и служит кормом для личинки пчелиной матки. Обладает анаболическим, общетонизирующим, противовоспалительным, спазмолитическим, бактерицидным и антивирусным действиями, повышает иммунитет, умственную и физическую работоспособность. Существуют фармакологические

формы маточного молочка: Апилак, Апифитотонус, Апиток. Апилак принимается, как правило, утром или в первую половину дня начиная с 1 таблетки. Предпочтительно принимать натуральное маточное молочко, как более эффективное средство, чем обработанное.

Прополис представляет собой буроватое вещество, содержащее древесную смолу, воск, эфирные и ароматические масла, пыльцу; содержит значительное количество минералов, витаминов В-комплекса, С, Е и провитамина А. Является мощным антиоксидантом благодаря высокому содержанию биофлавоноидов. Прополис используется как внутрь при простуде, ряде заболеваний, так и наружно как мощный антисептик.

Таблица 1

**Применение продуктов пчеловодства
в циклических видах спорта**

Продукты	Период			Соревнование
	Подготовительный	Базовый	Предсоревновательный	
Апилак		*		
Мёд	*		*	
Пыльца		*		*
Мёд + пыльца		*		*
Мёд + пыльца + адаптогены				*
Пыльца + адаптогены		*		*
Пыльца + прополис	*	*		
Прополис	*			
Сотовый мёд				*

Установлено, что продукты пчеловодства повышают устойчивость организма к болезням, увеличивают умственную и физическую работоспособность, выносливость, обладают чистотой действия, простотой и надёжностью в использовании, не имеют побочных эффектов.

Таблица 2

**Применение продуктов пчеловодства
в скоростно-силовых видах спорта**

Продукты	Период			Соревно- вание
	Подгото- вительный	Базовый	Предсоревно- вательный	
Апилак		*		
Мёд		*	*	
Пыльца		*		*
Пыльца + адаптогены		*		*
Мёд + пыльца				*
Мёд + пыльца + адаптогены				*
Прополис	*			
Пыльца + прополис	*	*		
Сотовый мёд				*

Таблица 3

**Применение продуктов пчеловодства
в спортивных играх**

Продукты	Период		Соревнование
	Подготовительный	Базовый	
Апилак		*	
Мёд	*	*	*
Пыльца		*	
Мёд + пыльца		*	
Сотовый мёд			*
Прополис		*	

Применение продуктов пчеловодства в единоборствах

Продукты	Период			Соревно- вание
	Подгото- вительный	Базовый	Предсоревно- вательный	
Апилак		*		
Мёд	*		*	
Пыльца			*	
Мёд + пыльца		*		
Сотовый мёд				*
Прополис		*		

Истинная аллергия на продукты пчеловодства проявляется практически сразу, в течение 20–60 минут и очень редко – в течение суток. Истинная аллергия на прополис – 0,1–0,5%; на мёд и пчелиную обножку ещё меньше; на маточное молочко – большая редкость.

Мумиё

Мумиё, главным образом, способствует успешному заживлению костей и ран. Под влиянием приёма мумиё усиливается минеральный обмен, ускоряется заживление переломов костей, костная мозоль образуется на 8–17 дней раньше, чем обычно.

ПРИМЕНЕНИЕ МУМИЁ В СПОРТЕ

Показания к применению	Ежедневные дозы	Курс	Кол-во курсов	Перерывы
Костные переломы	0,2–0,5 г	3–4 нед	1–3	10 дней
Травма мягких тканей: разрывы, растяжения	0,2 г	2–3 нед	1–2	10 дней
Адаптация	0,1–0,2 г	1 нед	1–2	20–30 дней
Болезни. Пограничные состояния	0,2 г	1 нед	–	–
Травма мягких тканей	Компресс: 2 г + 2 г мёд	5–10 дней	–	–

Мумиё нормализует кровь, улучшает общее состояние. С приемом мумиё появляется хороший сон, аппетит, исчезают боли, быстро происходит восстановление функций поражённой конечности. Действует на организм адаптивно, общеукрепляюще, снимает чувство усталости.

Мумиё обладает бактерицидным и бактериостатическим действием. Лечебный эффект проявляется и при инфицированных переломах костей, остеомиелитах, ожогах, длительно незаживающих ранах.

Мумиё применяется практически при всех болезнях и пограничных состояниях как наружно, так и внутрь. При простуде мумиё в количестве 0,2 г в сочетании с мёдом принимают ежедневно в течение 1 недели.

Для приёма внутрь мумиё чаще всего растворяют в горячей воде с последующим охлаждением. Возможно растворение в соках, молоке, различных маслах, отварах трав. Для этого пользуются водяной баней, которую умеренно подогревают. Компоненты смешивают стеклянной палочкой до образования однородной массы. Смесь хранят до употребления в прохладном месте. В период лечения мумиё алкоголь противопоказан.

При ушибах грудной клетки и её органов рекомендуется пить по 0,2 г мумиё ежедневно с отваром тмина. В этих же случаях возможно применение растирки с последующим компрессом в композиции: 2 г мумиё смешать с 2 г мёда при разогревании. Мумиё наружно применяют в виде растирок, аппликаций, компрессов, которые готовят непосредственно перед применением.

Ароматические масла в спортивной практике

Ароматические масла, при квалифицированном применении, оказывают специфическое действие на организм, вскрывают дополнительные резервы повышения работоспособности в спорте.

Главным элементом ароматерапии любой направленности являются чистые эфирные масла растительного происхождения. Эфирные масла – это очищенные экстракты из ароматических растений, цветов, смол, используемые для повышения уровня здоровья, как физического, так и эмоционального, а также для лечебных целей.

Поскольку эфирные масла представлены небольшими молекулами, они способны проникать через кожу и связываться с жирами, входящими в состав клеток, в то время как обычные растительные масла остаются на поверхности кожи. Кроме того, эфирные масла легко растворяются в спирте, эмульгаторах, что делает их более доступными в бытовом употреблении.

Ароматические масла чаще применяются в сочетании с другими препаратами, как дополнительное средство повышения работоспособности.

Способы их применения могут быть самыми разнообразными: ингаляции, испарители, лечебные ванны, при массаже, в компрессе, в сауне и т. д.

Таблица 6

Действие и способ применения наиболее употребляемых эфирных масел при ароматерапии

Эфирное масло	Действие			
	Стимулирующее рабочее способность, ЦНС	Успокаивающее, расслабляющее	Обезболивающее	Противовоспалительное
Апельсиновое	1	2–3		1
Базилковое	1	2–3		
Бергамотовое	1	2–3		1–3
Гвоздичное		3	3	1
Гераниевое	1–2–3	1–2		
Жасминное		1		
Иланг-иланговое		1–2–3		
Имбирное			2	2
Иссоповое		2–3		
Камфарное		1		1
Кедровое		2–3		
Кипарисовое	1–2–3			
Лавандовое	1–2–3	1–2–3	2–3	1–2
Ладанное		2–3		
Лимонное	1–2–3	1		1
Майорановое		1–2–3		
Масло ели			2–3	3
Мелиссовое		2–3		
Можжевельное	2–3	2–3	2	1

Эфирное масло	Действие			
	Стимулирующее рабочее, способность, ЦНС	Успокаивающее, расслабляющее	Обезболивающее	Противовоспалительное
Мятное	2–3		2–3	
Неролиевое		1–2–3		
Пачули		1–2–3		
Розмариновое	1–2–3		1–2	
Розовое	1	1–2–3		2
Ромашковое		1–2–3	2–3	1–2–3
Сандаловое		1–2–3	3	
Сосновое	2–3			1
Фенхелевое	2–3			
Чабрецовое	2–3		2	1
Чайного дерева				1
Шалфейное	1	2–3		1
Эвкалиптовое	2–3		2	1–2–3

Примечание: Использование ароматических эфирных масел в испарителе (1), с ванной (2), при массаже (3).

Таблица 7

Применение ароматических масел в различных видах спорта

Виды спорта	Эффект		
	Стимулирующий	Адаптивный	Седативный
Циклические	*	*	
Скоростно-силовые	*	*	
Единоборства	*	*	
Координационные		*	*
Спортивные игры	*	*	

Наиболее употребимые масла в спорте: лавандовое, гераниевое, бергамотовое, лимонное, можжевелевое, розовое, ромашковое.

Следует перемежать ароматы, используя 3 или 4 масла в разных концентрациях и сочетаниях, комбинируя испарители, аро-

матические ванны, масла для тела и массажные смеси. Необходимо подобрать свою композицию.

Таблица 8

Энергетика человека и физические нагрузки по фазам луны

Лунные сутки	Увеличение энергетических потоков	Убыль энергетических потоков	Рекомендации по физическим нагрузкам
I фаза 1–7 сутки	5 лунные сутки – медленное нарастание	1–4 лунные сутки снижение. 4-е сутки – энергетика практически на «нуле»	Малые физические нагрузки. 4-е сутки – рекомендуется день отдыха
II фаза 8–15 сутки	Постепенное увеличение энергетической составляющей до максимальной на 13-е сутки		Средние физические нагрузки
III фаза 15–22 сутки	Высокий уровень энергетики		Наибольшие нагрузки. Ударные тренировки
IV фаза 22–29,5 сутки		С 22 суток постепенное снижение	Уменьшение нагрузок. 28–29 сутки – воздержание от энергоптерь

Некоторые особенности приёма лекарств

Для эффективного, адекватного действия препарата, избежания неблагоприятных последствий его применения необходимо придерживаться определенных правил приёма препаратов.

- Внимательно знакомиться с инструкцией, прилагаемой к препарату, лекарству.
- Принимать строго по указанию врача – по дозировке, режиму, способу.
- В течение предсоревновательного и соревновательного периодов нельзя принимать некоторые фармакологические препараты по критериям антидопингового контроля.

- Для ускорения всасывания и оказания соответствующего действия таблетку можно растолочь и запить горячей водой.
- Не разжевывать капсулированные, дражированные, в оболочке препараты.
- Запивать лекарство следует чистой водой в количестве не менее 100 мл.
- Рекомендуется принимать таблетки и капсулы в положении стоя, что намного улучшает эффект лекарства. Если человек лежит, то процесс всасывания идет значительно медленнее, и эффективность препаратов снижается.
- Во избежание возникновения устойчивого привыкания (физиологического или психологического) к отдельным лекарственным препаратам, следует придерживаться курсового приема препаратов и/или замены на средства аналогичного действия.
- Количество лекарственных препаратов принимаемых одновременно должно быть не более пяти (больше только в исключительных случаях), так как существует вероятность передозировки или возникновения аллергических реакций при одновременном введении большого количества фармакологических препаратов, их взаимном усилении или ослаблении действия.
- Назначение лекарств натощак позволяет исключить взаимодействие лекарственных средств с компонентами пищи и значительно ограничивает отрицательное воздействие на них пищеварительных соков, исключает задерживающее влияние пищи на всасывание лекарственных препаратов.
- При назначении некоторых фармакологических средств натощак возможно местное раздражение слизистой желудка, что может быть устранено запиванием лекарства водой, крахмальной слизью или молоком.
- После еды назначают нерастворимые в воде и растворимые в жирах препараты (например, жирорастворимые витамины А, Е, К), а также соли калия, брома, натрия, восстановленное железо и т. д.
- Часто лекарства смешивают с фруктовыми или овощными соками в попытке замаскировать их неприятный вкус или для облегчения их приема через рот. Однако соки содержат ряд органических кислот, в присутствии которых происходит разрушение некоторых лекарственных препаратов, в частности, антибиотиков.

Время приёма фармакологических препаратов

Препарат	Время приёма
Поливитаминовые препараты	После еды
L-карнитин	За 30 мин до еды
Адаптон П	До еды
Апивит	До еды
Апитонус П	До еды
Агапурин	После еды
Актовегин	Перед едой
Аллохол	После еды
Аминалон	До еды
Аралия (настойка)	Утром
Апилак	Утром
Арники настойка	До еды
Артра	За 30 мин до еды
Аскорбиновая кислота (вит.С)	После еды
Аспаркам	После еды
Аспирин	После еды
Ацефен	Независимо от приёма пищи
Валериана	До еды
Витамин Е	После еды
Витамины группы В	После еды
Вобэнзим	Натощак
Билобил	После еды
Гепабене	Во время еды
Гепа-мерц	После еды
Гептрал	Между едой
Геримакс	Во время завтрака
Гинкго-билоба	Во время еды
Гинсана	Во время завтрака
Гипоксен	До или во время еды

Препарат	Время приёма
Глиатилин	До еды
Глутаминовая кислота	За 15–20 мин до, или во время еды
Дибикор	Независимо от приёма пищи
Дигистал	Во время еды
Димефосфон 15% р-р	После еды
Дипиридамо́л	1 час до еды
Докснум	Во время или после еды
Дона	За 20 мин до еды
Железа препараты	Во время или сразу после еды
Женьшень корень, препараты	До еды
Женьшень экстракт	После завтрака
Заманихи настойка	До еды
Ивадал	Перед сном
Инозин (инотин)	До еды
Кавинтон форте	После еды
Калия оротат	За 1ч до, или через 4ч после еды
Кальцемин	После еды
Кальция глицерофосфат	После еды
Кальция глюконат	Перед едой
Кальция лактат	После еды
Карсил	До еды
Кислота лимонная	После еды
Кислота фумаровая	После еды
Кобамамид	За 30 мин до еды
Кофеин	Независимо от приёма пищи
Кофермент Q-10	Во время еды
Кропанол	За 30 мин до еды
Курантил	После еды

Препарат	Время приёма
Леветон П.	До еды
Легалон	До еды
Леузея	Утром
Лецитин	Во время еды
Лимонника настойка	Утром натощак
Лимонтар	После еды
Липоевая кислота	После еды
Луцетам	Независимо от приёма пищи
Магне В ₆	Во время еды
Магнерот	После еды
Маточкино молочко (Апилак)	Утром. Под язык
Мезим	Во время еды
Метилурацил	Во время или после еды
Метионин	За 0,5–1ч до еды
Мелаксен	За 30 мин до сна
Милдронат	Во время еды или через 30 мин после
Милайф	После еды
Мильгамма	До еды
Натрия бромид	До еды
Негрустин	Во время еды
Ново-Пассит	Во время еды
Ноопепт	После еды
Ноотропил	До еды
Но-шпа	После еды
Олифен	До или во время еды
Оротат калия	За 1ч до, или через 4ч после еды
Орнитин	После еды
Панзинорм	Во время еды
Панкреатин	Во время еды

Препарат	Время приёма
Панангин	После еды
Пантогам	Через 15–30 мин после еды
Пантокрин	До еды
Парацетамол	После еды
Пирацетам	До еды
Пиридитол	Через 15–30 мин после еды
Препараты Fe	После еды
Предуктал	Во время еды
Пустырник	До еды
Рибоксин	До еды
Родиола розовая (экстракт)	За 30 мин до еды
Сапарал	После еды
Силимарин	До еды
Солкосерил	Перед едой
Стеркулии настойка	До еды
Стимол	Независимо от приёма пищи
Сулодексид	После еды
Танакан	Во время еды
Терафлекс	За 30 мин до еды
Трентал	После еды
Трибулус	Перед едой
Трибуспонин	Перед едой
Триметазидин	Во время еды
Фенибут	До еды
Фестал	Во время или сразу после еды
Фитогон П	До еды
Флогэнзим	Натощак
Флекситал	После еды

Препарат	Время приёма
Фолиевая кислота	После еды
Фосфаден (АМФ)	Независимо от приёма пищи
Холензим	После еды
Холин хлорид	После еды
Холосас	В промежутках между едой
Цинкит	До еды
Цитохром С	Независимо от приёма пищи
Экдистен	Перед едой
Экдистерон	Перед едой
Элеутерококк	За 30 мин до еды
Элтон П	До еды
Элькар	За 30 мин до еды
Энерион	Независимо от приёма пищи
Энцефабол	Через 15–30 мин после еды
Эссенциале	Во время еды
Янтарная кислота	После еды

Правильный приём препаратов позволяет уменьшить их дозу и избежать побочных эффектов.

Вещества и препараты, снижающие работоспособность спортсмена

Алкоголь

- уменьшается скорость сложных двигательных реакций, точность мышечных усилий;
- появляется дисбаланс процессов возбуждения и торможения в ЦНС;
- уменьшается накопление гликогена в печени; при больших нагрузках высока опасность гепатита;

- нарушается обмен витаминов группы «В», микроэлементов;
- увеличивается свертываемость крови;
- возможна сосудистая дистония;
- тахикардия;
- замедляются процессы восстановления;
- снижаются волевые качества спортсмена.

Табакокурение (в том числе и пассивное)

- замедляется рост в подростковом возрасте;
- понижается умственная и физическая работоспособность;
- уменьшается скорость сложной двигательной реакции, точность мышечных усилий;
- на 10% уменьшается способность усваивать кислород, а, следовательно, возрастает нагрузка на сердце;
- истощаются запасы витаминов С, Е, А;
- увеличивается склонность к спазмам сосудов;
- увеличивается склонность к заболеваниям бронхов, легких, желудка вследствие повреждения слизистых.

Пассивное курение (вдыхание табачного дыма) предполагает такое же негативное воздействие продуктов горения табака на организм человека.

Лекарственные препараты, безусловно снижающие физическую работоспособность:

- Антибиотики (особенно тетрациклинового и цефалоспоринового рядов).
- Сульфаниламиды.
- Цитостатики.
- Иммуносупрессоры.
- Анаболические стероиды (при передозировке).
- Психомоторные стимуляторы.

Лекарственные препараты, которые могут вызывать непосредственное поражение печени или изменять метаболизм так, что он становится патогенным для печени: аспирин, НПВС (диклофенак, ибупрофен), нитрофураны, оксациллин, парацетамол, кортикостероиды, половые гормоны, противогрибковые средства, салицилаты, сульфаниламиды, фенилбутазон, соли тяжёлых металлов, эстрогены, передозировка витамина А.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведённые в книге возможные способы применения фармакологических препаратов, конечно же, условны и достаточно схематичны и окончательное решение об их включении в подготовку спортсмена должно приниматься совместным решением врача, тренера, спортсмена.

Применение лекарственного средства в спорте строится по схеме:

- выбор препарата соответственно показаниям;
- выбор способа применения средства;
- определение ежедневной суточной дозы;
- назначение кратности приёма;
- назначение длительности приёма – курсовая доза;
- осуществление контроля за побочным действием препарата и возможными осложнениями;
- контроль эффективности применения препаратов.

Показаниями в спорте для применения фармакологических средств могут быть возмещение недостающих пластических веществ (белки, жиры, углеводы, минералы, витамины, энзимы и т.д.) и коррекция физиологических, биохимических, психоэмоциональных нарушений, а также лечение патологических состояний и болезней.

Применение фармакологии в практике спорта должно подчиняться следующим принципам:

- фармакологическая программа должна быть комплексной и воздействовать на максимальное количество факторов ограничивающих работоспособность спортсмена;
- с помощью фармакологии, спортсмену должно быть облегчено соблюдение режимов физических нагрузок;
- фармакологическая программа должна быть простой, привлекательной в применении;
- применение фармакологических средств должно быть необходимым, – спортсмен должен быть информирован об угрозе осложнений;
- фармакология должна назначаться в оптимальных режимах и дозах с учётом наличия или отсутствия сопутствующей патологии, угрозы перетренированности;
- все назначения должны быть безопасными для здоровья спортсмена – не снижать работоспособности и качества жизни;

- фармакологическое обеспечение должно быть непрерывным (от подготовительного до восстановительного этапов), т. е. в течение всего цикла и на всём протяжении занятий спортом;
- фармакологические средства должны быть доступными, а назначения осуществляться с учётом личности спортсмена, образа жизни, социального статуса.

Соблюдение этих принципов оптимизирует ближайшие и отдаленные спортивные результаты.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Агаджанян Н.А., Козуница Г.С., Кельцев В.А., Бабкин С.М., Ширковец Е.А., Кулиненко О.С. Механизмы регуляции сердечной деятельности в покое у спортсменов высшей квалификации // Физиология человека, 1993. – Т. 19, № 1. – С. 58–62.

Авцин А.П., Жаворонков А.А., Риш М.А., Строчкова М.С. Микроэлементозы человека: этиология, классификация, органопатология. – М.: Медицина, 1991. – 496 с.

Александряц Г.Д. Спортивная морфология. – М.: Советский спорт, 2005. – 180 с.

Базисная и клиническая фармакология / Под ред. Бертрама Г., Катцунга: Пер. с англ. – М. – СПб.: Бином – Невский диалект, 1998. – Т. 1, 2.

Белкания Г.С. Функциональная система антигравитации. – М.: Наука, 1982. – 288 с.

Белоусова В.В., Дудченко А.М., Лукьянова Л.Д. Роль гликолиза в поддержании энергетических функций гепатоцитов. – Бюлл. эксп. биол. и мед., 1995. – Т. 119, № 1. – С. 28–32.

Белоцерковский З.Б. Эргометрические и кардиологические критерии физической работоспособности у спортсменов – М.: Советский спорт, 2004. – 312 с.

Бобков Ю.Г., Виноградов В.М., Лосев С.С., Смирнов А.В. Фармакологическая коррекция утомления – М.: Медицина, 1984. – 208 с.

Бутченко Л.А., Кушаковский М.С., Журавлева Н.Б. Дистрофия миокарда у спортсменов. – М.: Медицина, 1980. – 225 с.

Виру А.А. Гормональные механизмы адаптации и тренировки. – Л.: Наука, 1981.

Виру А.А., Кыргыз П.К. Гормоны и спортивная работоспособность. – М.: ФИС, 1983. – 159 с.

Волков Н.И. Биоэнергетика напряжённой мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов: Дисс. ... докт. биол. наук. – М., 1990. – 83 с.

Волков Н.И. Повышения работоспособности и уровня спортивных достижений у бегунов на средние и длинные дистанции под влиянием приёма препарата «Гипоксен». /Волков Н.И., Игуменова Л.А. //Теория и практика физ. культуры. – 2003. – №7. – С 41–44.

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

Всемирный антидопинговый кодекс 2009: Всемирное антидопинговое агентство. / Пер с англ. Ред. А.А. Деревоедов. / М.: РОСМИРБИ, 2008. – 128 с.

Гаврилова Е.А. Спортивное сердце. Стрессорная кардиомиопатия. – М.: Советский спорт, 2007. – 200 с.

Галенок В.А., Диплер В.Е. Гипоксия и углеводный обмен. – Новосибирск: Наука, 1989. – 225 с.

Геселевич В.А. Актуальные вопросы спортивной медицины / Сб. статей. – М.: Советский спорт, 2004. – 240 с.

Гилев Г.А., Кулиниенков О.С., Савостьянов М.В. Фармакологическая поддержка тренировочного процесса спортсменов. – М., МГИУ, 2007. – С. 224.

Государственный реестр лекарственных средств. – М.: Минздрав России, Фонд фармацевтической информации, 2000.

Гладков В.Н. Некоторые особенности заболеваний, травм, перенапряжений и их профилактика в спорте высших достижений. – М.: Советский спорт, 2007. – 152 с.

Граевская Н.Д., Долматова Т.И. Спортивная медицина. Курс лекций. – В 2-х т. – М.: Советский спорт, 2008 – Т. 1 – 304 с., Т. 2 – 360 с.

Дембо А.Г., Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. – Л.: Медицина, 1989. – 464 с.

Дидур М.Д. Недопинговые фармакологические средства спортивной медицины. Пособие для врачей спортивной медицины и студентов факультетов спортивной медицины. СПб., 2002. – 44 с.

Дидур М.Д. Недопинговый фармакологический мониторинг в спортивной медицине. Пособие для врачей. СПб., 2003. – 31 с.

Дидур М.Д. Возможности применения метаболитов в практике спортивной медицины и физической реабилитации на примере препарата Элькар. Пособие для врачей. СПб., 2007. – 32 с.

Донцов А.Г. Нарушения генеративной функции спортсменов и её восстановление нетрадиционными методами. – Воронеж, 1995. – 212 с.

Дробышевский Ю.В., Столбов С.Н., Головченко С.Ю. Способ разделения многокомпонентной смеси и устройство для его осуществления. Патент RU №2206388 С1 от 20.06.2003.

Дубров А.П. Лунные ритмы у человека. – М.: Медицина, 1990. – 159 с.

Дубровский В.И. Спортивная медицина. – М.: Гуманит. изд. центр Владос, 1998. – 480 с.

Заволовская Л.И., Королева Т.В, Котешкова О.М., Елизарова Е.П., Петров В.И. Клиническая и метаболическая эффективность Дибикора: опыт применения препарата в терапии сахарного диабета типа 1 и 2 и хронической сердечной недостаточности. Terra medica, 3, 2004.

Загородный Г.М., Лосицкий Е.А. Диагностика и лечение перенапряжения сердечно-сосудистой системы.: Сб. Первый московский международный форум «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге XXI века» (с. 59–61). – М.: «Паруса», 2000. – 200 с.

Зарецкая Ю.М. Иммунология и иммуногенетика человека. – М.: Триада-фарм, 2002. – 138 с.

Иорданская Ф.А. Мониторинг здоровья и функциональная подготовленность высококвалифицированных спортсменов. – М.: Советский спорт, 2006. – 184 с.

Козутица Г.С. Взаимосвязь аэробной физической работоспособности с составом тела: Актуальные проблемы спортивной медицины // Труды Самарской областной федерации спортивной медицины, Т. 1. – Самара, 1998. – С. 34–35.

Козутица Г.С., Ширковец Е.А., Кельцев В.А., Кулиненко О.С., Бабкин С.М. Особенности морфофункциональной адаптации сердца к многолетним нагрузкам у пловцов // Научно-спортивный вестник. – 1989. № 6. – С. 18–19.

Козутица Г.С., Ширковец Е.А., Кельцев В.А., Кулиненко О.С. Особенности долговременной адаптации сердца к спринтерскому

плаванию у спортсменов различного пола.: Сб. Спринт в спорте: Теория и методика подготовки. – М.: ВНИИФК, 1989. – С. 84–90.

Козуница Г.С., Ширковец Е.А., Кулиненко О.С., Ратис Е.В. Модель прогнозирования перспективности пловца по результатам исследования морфофункционального состояния сердца. // Плавание. – 2000. № 6. – С. 31–35.

Колчинская А.З. Кислород, физическое состояние, работоспособность. – Киев: Наука думка, 1991. – 208 с.

Копелевич В.М. L-карнитин. Биологические свойства и клиническое применение: (Обзор) //Хим.-фармац. журн. – 2002. – Т.36. –№3. –С. 3–7.

Краткий справочник врача спортивной команды: современные схемы фармакологического лечения отдельных заболеваний / Сост. Макарова Г.А., Поляев Б.А. – М.: Советский спорт, 2005. – 336 с.

Крылов Ю.Ф., Бобырев В.Н. Фармакология. – М.: ВУНМЦ МЗ РФ, 1999. – 352 с.

Куксов В.Ф. Повреждения крупных суставов при спортивных занятиях у детей и подростков. – Самара: Компрел, 1999. – 272 с.

Куксов В.Ф. Повреждения от перенапряжения у юных спортсменов (этиопатогенез и лечение). // Материалы международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. «Спортмед-2009». – 171-173 с.

Кулиненко Д.О., Кулиненко О.С. Справочник фармакологии спорта. Лекарственные препараты спорта: справочное пособие, 4-е изд., перераб и доп. – М.: Советский спорт, 2012. – 264 с.

Кулиненко О.С. Гирудотерапия при спортивной травме, осложнённой гематомой // Сб. Первый московский международный форум «Спортивно-медицинская наука и практика на пороге XXI века». (86-88 с.) – М., «Паруса», 2000. – 200 с.

Кулиненко О.С. Фармакология спорта. 3 изд., доп. – М.: Советский спорт, 2001. – 200 с.

Кулиненко О.С. Технология атлетизма. – Самара: «Инсома пресс», 2002. – 270 с.

Кулиненко О.С. Фармакотерапия в спортивной медицине. – М.: Медицина, 2003. – 256 с.

Кулиненко О.С. Фармакология и физиология силы. – М.: МЕДпресс-информ, 2004. – 208 с.

Кулиненко О.С. Фармакология в практике спорта. – Самара: «Инсома пресс», 2005. – 216 с.

Кулиненко О.С. Фармакологическая помощь спортсмену. Коррекция факторов, лимитирующих спортивный результат. 2 изд. – М.: Советский спорт, 2007. – 240 с.

Кулиненко О.С., Савостьянов М. В., Сошин Ю.В. Биохимические аспекты в реализации тренировочного процесса. – М., МГИУ, 2008. – 224 с.

Кулиненко О.С. Подготовка спортсмена: фармакология, физиотерапия, диета. – М.: Советский спорт, 2009. – 432 с.

Кулиненко О.С. Безопасность фармакологической коррекции в спорте. // Материалы международной научной конференции по вопросам состояния и перспективам развития медицины в спорте высших достижений. «Спортмед-2009». – 176–177 с.

Лифляндский В.Г. Витамины и минералы. От А до Я. – СПб.: Нева, 2006. – 640 с.

Макарова Г.А. Общие и частные проблемы спортивной медицины. – Краснодар, 1992. – 242 с.

Макарова Г.А. Клиника и спорт. – Краснодар: Кубаньпечать, 1997. – 170 с.

Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей. – Краснодар: Кубаньпечать, 2000. – 495 с.

Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. – М.: Советский спорт, 2004. – 180 с.

Макарова Г.А., Локтев С.А. Медицинский справочник тренера. – М.: Советский спорт, 2006. – 640 с.

Макарова Г.А., Холявко Ю.А. Лабораторные показатели в практике спортивного врача. Справочное руководство. – М.: Советский спорт, 2006. – 200 с.

Макарова Г.А., Гуревич Т.С. Справочник детского спортивного врача. Клинические аспекты. – М.: Советский спорт, 2008. – 438 с.

Макарова Г.А., Никулин Л.А., Шашель В.А. Медицинское обеспечение детского и юношеского спорта: краткий клинико-фармакологический справочник. – М.: Советский спорт, 2009. – 272 с.

Машковский М.Д. Лекарственные средства: 15-е изд., доп. – М., 2004. – 1152 с.

Медицинский кодекс. Международный олимпийский комитет, Федерация спортивной медицины РФ. – М.: С. Принт., 1997. – 68 с.

Международный олимпийский комитет: Справочник спортивной медицины. – Lausanne, IOC, 1990.

Михайлов И.Б. Основы рациональной фармакотерапии. – СПб.: Фолиант, 1999. – 474 с.

Михайлов И.Б. Клиническая фармакология. – СПб.: Фолиант, 2000. – 525 с.

Михайлов И.Б. Настольная книга врача по клинической фармакологии: Руководство для врачей. – СПб.: Фолиант, 2001. – 736 с.

Насонов Е. Л., Чичасова Н.В., Ковалев В.Ю. Локальная терапия глюкокортикоидами // Русский медицинский журнал. – 1999. – Т. 7. – № 8. – С. 385-391.

Норма в медицинской практике: Справочное пособие. – М., МЕДпрессинформ, 2004. – 144 с.

Парастаев С.А., Поляев Б.А., Ерин В.Н., Зыбин Д.Д., Лопата Н.С. Физиологическое обоснование применения антигипоксантов в спорте высших достижений. Применение Гипоксена в спортивной практике. – Э2006. – 48 с.

Пауэстейн Дж. Гинекологические нарушения. Дифференциальная диагностика, терапия. – М.: Медицина, 1985. – 592 с.

Перепеч Н.Б. Неотон. 2-изд., доп. – СПб.: ЗАО «ИВС», 2000. – 96 с.

Поляков В.А., Козуница Г.С., Кулиненков О.С. Респираторный статус у спортсменов. // Актуальные проблемы медицинской профилактики, спортивной медицины и реабилитологии. Самара, 1997. – С. 56–57.

Регистр лекарственных средств России. РЛС. Энциклопедия лекарств. 14 вып. / Гл. ред. Г.Л. Вышковский. – М.: РЛС, 2000, 2005, 2009, 2012.

Рудаков А.Г. Особенности изучения и применения лекарственных средств в спортивной медицине: Дисс. ... докт. мед. наук. – М., 1990. – 41 с.

Сакс В.А., Струмия Э. Фосфокреатин (неотон): обобщённый обзор фармакологических и клинических данных. – Италия, 1990.

Сейфулла Р.Д., Орджоникидзе З.Г. и др. Лекарства и БАД в спорте: Практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов. – М.: Литтера, 2003. – 320 с.

Скулачев В.П. Энергетика биологических мембран. – М.: Наука, 1989. – 564 с.

Солимене У., Бруньоли А., Минелли Э. Метеопатия: Влияние атмосферы на здоровье и настроение. Пер. с ит. – М.: Арнебия, 2003. – 224 с.

Солодков А.С., Сологуб Е.Б. Физиология человека. Общая. Спортивная. Возрастная: Учебник. – М.: Terra-Спорт, Олимпия пресс, 2001. – 520 с.

Спасов А.А. Магний в медицинской практике. – Волгоград. ООО «Отрок», 2000. – 272 с.

Спортивная медицина: Справочное издание – М.: Terra-Спорт, 1999. – 240 с.

Справочник Видаль. Лекарственные препараты в России: Справочник. – М.: АстраФармСервис, 2007, 2009, 2012

Справочник фармакологии спорта. Лекарственные препараты, применяемые в спортивной практике: Справочник / Под ред. О.С. Кулиненко. – Самара: СК пресс, 2001. – 216 с.

Стернин Ю.И., Кнорринг Г.Ю. Особенности состояния иммунной системы при спортивной деятельности. // Лечащий врач, 2008. – № 8.

Структурные основы адаптации и компенсации нарушенных функций / Под ред. Д.С. Саркисова – М.: Медицина, 1987. – 448 с.

Сыздальницкий Р.С., Левандо В.А. Иммунологические аспекты спортивной деятельности человека // Теория и практика физической культуры, 1998. – № 10. – С. 43–46.

Суслов Ф.П., Гиппенрейтер Е.Б., Холодов Ж.К. Спортивная тренировка в условиях среднегорья. – М.: Советский спорт, 2003. – 202 с.

Сучков А.В. Влияние янтарной кислоты и её солей на физическую работоспособность: Автореф. дисс. ... канд. мед. наук. – М., 1989. – 24 с.

Сысоев И.В., Кулиненко О.С. Триатлон. Олимпийская дистанция. – М.: МИФ, 2012. – 304 с.

Уилмор Дж.Х., Костилл Д.Л. Физиология спорта и двигательной активности. – Киев: Олимпийская литература. 1997. – 500 с.

Федеральный реестр биологически активных добавок к пище. – М.: Когелет, 2000.

Федеральное руководство для врачей по использованию лекарственных средств (формулярная система). Вып. I. – М.: ООО «Здоровье человека», ГЭОТАР Медицина, 2000.

Халберг Ф. Хронобиология и хрономедицина и влияние гелиофизических факторов на организм человека. – М., 1992. – 223 с.

Хильдебрандт Г. Хронобиология и хрономедицина. Пер. с нем. – М.: Арнебия, 2006. – 144 с.

Холодов Л.Е., Яковлев В.П. Клиническая фармакология. – М.: Медицина, 1985.

Хронобиология и хрономедицина. Под ред. Комарова Ф.И., Рапопорт С.И. 2-изд. – М.: Триада-Х, 2000. – 488 с.

Чернух А.М., Александров П.М., Алексеев О.В. Микроциркуляция / Под общей ред. Чернух А.М. – М.: Медицина, 1984. – 432 с.

Шапошникова В.И., Таймазов В.А. Хронобиология и спорт. – М.: Советский спорт, 2005. – 180 с.

Шашкова Г.В., Лепяхин В.К., Колесникова Г.Н. Синонимы лекарственных средств. – 5-е изд., доп. – М.: РЦ «Фарммединфо», 1999.

Index Nominum: International Drug Directory, 16-th Edition. International Nonproprietary Names (INN) for Pharmaceutical Substances. – Geneva: World Health Organization, 1996.

Mal'chikova LS, Speranskaia NV, Elizarova EP. Effect of taurine on cyclic AMP and GMP levels in the hearts of rats exposed to stress. *Biull Eksp Biol Med.* 1979 Feb; 87(2):134-7.

PDR Generics. – 3-rd ed. – Medical Economics Data, 1997.

Rang H.P., Dale M.M., Ritter J. M. Pharmacology. – Churchill Livingstone Edinburgh, London, N.Y., Philadelphia, Sydney, Toronto, 1999.

USP Dispensing Information, V.1,V.2,V.3. – Micromedex, Inc. – Englewood, CO, USA, 1999.

www.cochrane.org

www.dd-water.ru

www.em ea.europa.eu/search

www.fda.gov

Справочное издание

КУЛИНЕНКОВ Олег Семенович

ФАРМАКОЛОГИЯ СПОРТА В ТАБЛИЦАХ И СХЕМАХ

Книга издана в авторской редакции

Художник Е.А. Ильин.
Корректоры А.С. Белова, И.Т. Самсонова.
Компьютерная верстка А.Г. Никонов

Подписано в печать 27.07.2015 г. Формат 84×108/32
Печать офсетная. Бумага офсетная.
Усл.печ.л. 38,75. Уч.-изд.л. 39,0. Тираж 1500 экз.
Изд. № 17. Заказ №

ООО Издательство «Спорт».
117218, г. Москва, а/я 111
Тел./факс: (495) 662-64-31, 662-64-30
Сайт: www.olimppress.ru
E-mail: olimppress@mail.ru,
chelovek.2007@mail.ru

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО «Первая Образцовая типография
филиал «Чеховский Печатный Двор».
142300, Московская обл., г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1.
Сайт: www.chpd.ru
E-mail: sales@chpd.ru
Тел./факс: 8(496) 726-54-10