



КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П. ПАВЛОВА

СОГЛАСОВАНО



Главный специалист Комитета
по здравоохранению Администрации
Санкт-Петербурга по специальности
«Лечебная физкультура и спортивная
медицина»

 2002 г.
 М.Д. Дидур

УТВЕРЖДАЮ

И.о. Председателя
Комитета по здравоохранению
Администрации Санкт-Петербурга



 2002 г.
 В.Е. Жолобов

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ
ВИТАМИННЫХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПРОГРАММАХ
ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

ПОСОБИЕ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Санкт-Петербург
2003

КОМИТЕТ ПО ЗДРАВООХРАНЕНИЮ АДМИНИСТРАЦИИ САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМ. АКАД. И.П. ПАВЛОВА

**СОВРЕМЕННЫЕ ПОДХОДЫ К ПРИМЕНЕНИЮ
ВИТАМИННЫХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ
В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПРОГРАММАХ
ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ**

ПОСОБИЕ ДЛЯ ВРАЧЕЙ

Современные подходы к применению витаминных и иммунологических препаратов в спортивной медицине и программах физической реабилитации. Пособие для врачей // под. ред. проф. М.Д. Дидура. – СПб, Комитет по здравоохранению СПб, СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2002. – 48 с.

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Заведующий кафедрой лечебной физкультуры, врачебного контроля и физического воспитания Санкт-Петербургской государственной медицинской академии, д.м.н., профессор **Ю.А. Петров**;
доцент кафедры реабилитации и спортивной медицины Медицинской академии последипломного образования, к.м.н. **С.В. Матвеев**.

Пособие преследует своей целью ознакомить специалистов, работающих в области спортивной медицины и реабилитации, с современными представлениями по использованию витаминных и иммунологических препаратов на этапах спортивной тренировки и в программах физической реабилитации. Большой объем современных научных исследований и широкий спектр препаратов, представленных на фармацевтическом рынке, диктуют необходимость изложения современного понимания к формированию показаний и противопоказаний, дозирования, а также алгоритмов применения данных групп препаратов.

Настоящее пособие продолжает тематическую серию методических изданий, издаваемых кафедрой физических методов лечения и спортивной медицины Санкт-Петербургского государственного медицинского университета им. акад. И.П. Павлова и посвященных современным подходам к недопинговому направлению фармакологии спортивной медицины.

Представленная в пособии информация может быть полезна не только врачам спортивной медицины и реабилитологам, но и специалистам, работающим в области профессиональной и военной медицины, а также тренерскому и инструкторскому составу спортивных и оздоровительных учреждений.

*Пособие рекомендовано к изданию цикловой методической комиссией факультета спортивной медицины СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова
(протокол № 4 от 25 апреля 2002 г.).*

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННЫХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПРОГРАММАХ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ

Характеризуя проблему применения витаминных препаратов в спортивной медицине, необходимо выделить из огромного массива накопленной информации ключевые аспекты. По мнению составителя, – это правовой, клинико-фармакологический, медико-биологический и методологический аспекты [15].

ПРАВОВОЙ АСПЕКТ

Фармакология спортивной медицины и физической реабилитации – относительно новое и активно прогрессирующее в последние годы направление клинической и экспериментальной медицины. На сегодняшний день в основном сформировано представление о группе недопинговых фармакологических препаратов, которые могут быть использованы в спортивной медицине для решения ее основных задач [15, 34, 36, 45, 52].

В соответствии с современными представлениями витамины и иммуномодуляторы относятся к группе недопинговых фармакологических препаратов, которые широко и нередко бесконтрольно применяются в спортивной медицине и повседневной жизни [53, 54].

Применение любых фармакологических средств в области спортивной медицины требует обязательного знания главных правовых документов, регулирующих их применение. В главе VIII Медицинского кодекса медицинского комитета Международного Олимпийского комитета [39] указано: «Любое лицо, которое изготавливает, экстрагирует, перерабатывает, очищает, хранит, доставляет, перевозит, импортирует, экспортирует, перевозит транзитом, предлагает за деньги или бесплатно, распределяет, продает, меняет, предлагает брокерскую сделку, при-

обретает любым способом, прописывает в качестве медикамента, занимается коммерцией, передает, принимает, имеет, покупает или приобретает любым образом запрещенные препараты или вещества, должно быть по решению исполкома МОК подвергнуто санкциям вплоть до пожизненного исключения из Олимпийского движения». «Незнание природы или состава препаратов или вещества, а также природы эффективности методов, запрещенных Медицинским кодексом МОК, не является смягчающим обстоятельством для лиц, оказавшихся виновными в перечисленном выше, и действие, произведенное в состоянии незнания, не делает это действие законным». И далее: «Перечисленное выше не относится к деятельности врачей, если речь идет о лечебной деятельности». Данные положения четко определяют грань между недопинговой и допинговой фармакологией спортивной медицины. Однако в реальной практике нередко встречаются комбинированные препараты, содержащие как разрешенные вещества, в том числе и поливитаминные комплексы, так и запрещенные. Причем нередко в аннотации к препаратам отсутствуют ссылки на наличие в них запрещенных в спорте веществ.

В Федеральном законе РФ от 29 апреля 1999 г. № 80-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» (глава V, статья 23, п. 2.4.) указано: «Спортсмен-любитель (физкультурник) обязан: не употреблять медицинские препараты и не принимать запрещенные в спорте процедуры». Практическая реализуемость данной юридической формулировки, как показывает практика, к сожалению равна нулю.

Поскольку витамины и иммуномодуляторы включаются во многие схемы фармакологической терапии и коррекции спортивной работоспособности, необходимо отметить, что в отечественной медицинской практике сложились следующие принципы применения недопинговых фармакологических средств [35, 36, 52]:

- фармакологическую терапию и программы фармакологической коррекции назначает только врач, имеющий право на лечебную деятельность;
- обязательно ведение карты фармакологического обеспечения и документации врача спортивной медицины;
- назначаться могут только фармакологические препараты, которые имеют разрешение Фармкомитета России и перечислены в Регистре лекарственных средств [46, 58].

Изложенные положения хорошо применимы к рецептурной группе препаратов. Поскольку большинство витаминных и иммунологических препаратов, которые обсуждаются в данном пособии, отпускаются без рецепта врача, то акценты, определяющие участие врача и меру его от-

ветственности, смещаются из области правового регулирования в область медико-биологической целесообразности. С профессиональной точки зрения врач наиболее компетентен и информирован по широкому кругу вопросов недопинговой фармакологии спортивной медицины, но это абсолютно не исключает возможности самостоятельного применения тренерско-преподавательским составом и спортсменами поливитаминных и иммунологических препаратов. Уровень информированности и знание границ своей компетенции определяют участие тренера и спортсмена в программах фармакологического сопровождения тренировочного процесса. Идеальной является ситуация, когда профессионально выверенную информацию о потенциале и побочном действии витаминных и иммунологических препаратов спортсмены и тренеры получают от врача спортивной медицины.

КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Витамины – группа биологически активных органических соединений с низким молекулярным весом, участвующих в обеспечении процессов жизнедеятельности организма. Витамины проявляют высокую биологическую активность в очень малых дозах и являются жизненно необходимыми веществами для осуществления нормального клеточного метаболизма и трофики тканей, поддержания пластического обмена и регуляции энергетического обмена, трансформации энергии и гармонизации таких жизненно важных функций, как репродукция, рост и регенерация тканей. Витамины необходимы для обеспечения нормальной иммунологической реактивности организма. Большинство витаминов, являясь коферментами различных энзимов, участвуют в регуляции углеводного, белкового, жирового и минерального обмена, а также в поддержании клеточной структуры [28, 31, 38, 46, 62].

Витамины и коферментные препараты – важнейшая группа средств метаболического действия (группа 8 РЛС), представляющая собой низкомолекулярные активные органические соединения. Они, не являясь пластическим материалом или энергетическим субстратом, играют ключевую роль в регуляции многих жизненно важных биохимических процессов.

Все витамины разделяют на *жирорастворимые* (витамины А, D, Е и К) и *водорастворимые* (витамины комплекса В, витамины С и Р). Известно более 30 витаминов и витами-ноподобных веществ. В настоящее время выделяют 13 жизненно важных витаминов [21, 61].

Жирорастворимые витамины: А (ретинол); D (кальциферол); Е (токоферол); К (менадион, фитоменадион).

Водорастворимые витамины: витамин С (аскорбиновая кислота); В₁ (тиамин); В₂ (рибофлавин); В₆ (пиридоксин); В₁₂ (цианокобаламин); РР (никотиновая кислота, никотинамид); ВС (фолиевая кислота); биотин (витамин Н); В₅ (пантотеновая кислота).

Групповая характеристика некоторых витаминов с учетом характера двигательной деятельности и видов спорта представлена в таблице 1 [15, 21, 52].

Витамины являются биологическими катализаторами, вступающими в тесное взаимодействие с ферментами и гормонами, оказывают влияние на обмен веществ и создают устойчивость организма к неблагоприятным факторам внешней среды. Отсутствие какого-либо из витаминов в пище ведет к недостаточному образованию в организме определенных жизненно важных ферментов и, как следствие, к специфическому нарушению обмена веществ [55, 56].

Жирорастворимые витамины могут задерживаться в тканях организма, большинство водорастворимых витаминов (за исключением витамина В₁₂) не депонируется, поэтому их недостаток быстрее приводит к дефициту, и следовательно, поступать в организм они должны систематически [49].

Таблица 1

Групповая характеристика витаминов с учетом характера двигательной деятельности и видов спорта

Основной лечебно-профилактический эффект	Клинико-функциональные эффекты	Витамины	Виды спорта
Повышение общей реактивности организма, улучшение психической и физической работоспособности	Регулируют функциональное состояние центральной нервной системы, обмен веществ и трофику тканей	В ₁ , В ₂ , РР, В ₆ , В ₁₅ , А, С	Развивающие выносливость, силу, скорость, быстроту. Игровые виды спорта. Оздоровительное использование средств спортивной тренировки.
Повышение противомикробного иммунитета	Повышают устойчивость организма к инфекции: стимулируют выработку антител, усиливают фагоцитоз, защитные свойства эпителия, нейтрализуют токсическое действие возбудителя	С, А, вся группа В	Развивающие выносливость, особенно в зимне-весенний период. Игровые виды спорта. Программы физической реабилитации.

Основной лечебно-профилактический эффект	Клинико-функциональные эффекты	Витамины	Виды спорта
Антианемический	Нормализуют и стимулируют кроветворение	B_{12} , B_C , C , B_6	Развивающие выносливость и скоростно-силовые качества, особенно у женщин и подростков. Программы физической реабилитации.
Антигеморрагический	Обеспечивают нормальную проницаемость и резистентность кровеносных сосудов, повышают свертываемость крови	C , PP , K	Зимние виды спорта с развитием качества выносливости. Программы физической реабилитации.
Антитоксический, антигипоксический	Способствуют снабжению тканей кислородом (снижающие гипоксию тканей)	B_{15} , B_6 , C	Развивающие выносливость и скоростно-силовые качества. Программы физической реабилитации.
Антисклеротическое и липотропное действие		F , холин, B_5 , B_6 , B_{15}	Программы физической реабилитации.
Противоязвенные (язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки)		U , C , P , A	Программы физической реабилитации.
Регулирующие зрение	Обеспечивают адаптацию глаза к темноте, усиливают остроту зрения, расширяют поля цветного зрения	A , B_2 , C	Спортивное ориентирование, биатлон, технические виды спорта (автогонки), игровые виды спорта и др.
Защита кожных покровов и волос		A , B_2 , B_3 , PP , B_6 , H , H_1	Развивающие выносливость и скоростно-силовые качества.

При недостаточном поступлении витаминов в организм развиваются гиповитаминозы, в тяжелых случаях – авитаминозы с характерными для каждого витамина симптомами.

Основные причины, приводящие к гиповитаминозам, могут быть обусловлены недостаточным поступлением витаминов, нарушением процессов усвоения, резко возрастающими потребностями (таблица 2).

Причины гиповитаминозов

Недостаточное поступление	Нарушенное усвоение	Увеличение потребности
<ul style="list-style-type: none"> • Несбалансированное питание* • Проживание и регулярные тренировки в зонах экологического неблагополучия 	<ul style="list-style-type: none"> • Заболевания желудочно-кишечного тракта: при патологии желудка (особенно при ахилии) нарушается всасывание витамина B_{12}; при злоупотреблении слабительными средствами и энтероколите из-за быстрого прохождения пищевой массы всасывание витаминов снижается. • Заболевания печени и некоторые формы ферментопатий, нарушающие образование из витаминов их активной формы. • Заболевания щитовидной железы. • Сахарный диабет. • Курение, употребление алкоголя. • Применение лекарственных препаратов без учета их взаимодействия. 	<ul style="list-style-type: none"> • Периоды интенсивного роста. • Активные занятия учебой и спортом. • Тяжелые физические или нервно-психические нагрузки, физиологические и патологические стрессы. • Инфекции и период выздоровления. • Беременность, лактация. • Курение, употребление алкоголя. • Проживание и тренировки в зонах экологического неблагополучия. • Применение лекарственных препаратов без учета их взаимодействия с витаминами.

* – курсивом выделены причины, часто наблюдающиеся также в практике спортивной медицины

Принимая во внимание факты сложившихся нерациональных стереотипов применения у спортсменов мегадоз витаминов, причем нередко в течение длительного времени и без учета развития побочных явлений, акценты в описании признаков гипо- и гипervитаминозов целесообразно сделать именно на последствиях избыточного введения витаминов [12, 13, 45, 50, 51] (таблица 3).

Можно ли восполнить дефицит витаминов назначением диеты с соответствующим содержанием овощей, фруктов, продуктов животного происхождения? Исследования показывают, что даже соответствующий средним энергозатратам современного человека рацион на 2500 ккал, сбалансированный и разнообразный, дефицитен по большинству витаминов на 20–30%. К этому необходимо добавить, что содержание витаминов в продуктах изменяется в весьма широких пределах в зависимости от различных факторов: сезон года, условия выращивания, хранения, переработки и пр. [21, 28, 29, 71, 75].

Признаки гиповитаминозов и гипervитаминозов

Витамины	Признаки гиповитаминоза	Признаки гипervитаминоза
А	<p>Поражение эпителия кожи и слизистых оболочек, гиперкератоз, ороговение эндометрия (препятствует имплантации оплодотворенной яйцеклетки), ороговение клеток в желче- и мочевыводящих путях (способствуют образованию в них камней), гемералопия (куриная слепота), нарушение нормального роста костей в длину, уменьшение синтеза антител и фагоцитоза, снижение иммунитета. Нельзя одновременно с витамином А назначать нитриты и холестерамин, нарушающие всасывание витамина А.</p>	<p>При развитии острого или хронического гипervитаминоза возможно:</p> <ul style="list-style-type: none"> • увеличение продукции цереброспинальной жидкости (головные боли, головокружение, тошнота, рвота и другие признаки менингизма); • отечность желтого пятна на сетчатке и связанные с ним нарушения зрения; • нарушение функции печени (азотемия, гипербилрубинемия, снижение уровня белков и протромбина в плазме крови, что вызывает геморрагии); • нарушения выделительной функции почек; • пролиферация хондроцитов, снижение синтеза коллагена и изменение его свойств, повышение активности лизосом остеокластов и развитие остеопороза + повышение уровня ионов кальция в плазме крови, что сопровождается болями по ходу костей. • Гипervитаминоз обладает выраженным тератогенным эффектом. • Предшественник витамина А каротин может накапливаться в организме и вызывать пожелтение кожи. <p>Терапия гипervитаминоза: отмена препарата, маннит для снижения внутричерепного давления), глюкокортикоиды для ускорения метаболизма витамина А в печени и стабилизации мембран лизосом в печени и почках, витамин Е, тиреоидин ускоряет ликвидацию гипervитаминоза А.</p>
D	<p>Нарушение процессов минерализации костной и хрящевой ткани, развитие рахита у детей и остеопороза у взрослых. Нарушения обмена кальция.</p>	<p>При передозировке витамина D появляются:</p> <ul style="list-style-type: none"> • симптомы: слабость, потеря аппетита, тошнота, рвота, понос, снижение веса, резкие боли в суставах, лихорадка, повышение артериального давления, судороги, замедление пульса, затруднение дыхания; рассасывание стромы костей, развитие остеопороза, деминерализация костей, увеличение синтеза мукополисахаридов в мягких

		<p>тканях (сосуды, клапаны сердца и т.д.) с последующей их кальцификацией;</p> <ul style="list-style-type: none"> • пневмония, пиелонефрит, миокардит, панкреатит как осложнения гипервитаминоза. <p>Терапия гипервитаминоза: вазелиновое масло для ухудшения всасывания в кишечнике; глюкокортикоиды и фенобарбитал ускоряют биотрансформацию D; витамины А и Е, антикальциевые препараты (верапамил, нифедипин и др.) препятствуют кальцификации; фуросемид ускоряет выведение кальция с мочой; кальцитонин препятствует рассасыванию костной ткани; препараты калия и магния (аспаркам), диета с ограничением кальция, гидрокарбонат натрия и трисамин уменьшают ацидоз.</p>
Е	<p>Дегенеративные изменения в скелетных мышцах, миокарде; гипотрофия, нарушение походки; парез глазодвигательных мышц; повышение проницаемости и ломкости капилляров; нарушение сперматогенеза и овогенеза; нарушение развития плаценты; увеличение числа самопроизвольных аборт.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Чрезмерное ингибирование свободнорадикальных реакций, необходимых для завершения фагоцитоза; • подавление активности витамина К, появление геморрагий в ЖКТ; • нарушение заживления ран; • гепатомегалия.
В ₁	<p>Плохой аппетит, диспептические расстройства, запоры, схваткообразные боли в животе, потеря массы тела, повышенная утомляемость, упадок сил, парестезии, боли в мышцах, полиневриты, атония кишечника, раздражительность, мнительность, угнетенность, бессонница, беглость мыслей, снижение сократительной способности миокарда, сердечная недостаточность сердечные аритмии. В тяжелых случаях возникают парезы и параличи скелетных мышц.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение активности ацетилхолина, играющего важную роль в патогенезе аллергии; • дискоординация ферментных систем печени и ее жировой дистрофии; • нарушение функции почек; • нарушение сокращения скелетных и дыхательных мышц; • угнетение ЦНС, дыхания. <p>Терапия гипервитаминоза: прозерин и препараты кальция.</p>
В ₂	<p>Трещины в углах рта (ангулярный хейлоз), стоматит, глоссит, чешуйчатое шелушение кожи (у крыльев носа, за ушами, на веках), помутнение хрусталика, слезотечение, снижение остроты зрения, обесцвечивание и</p>	<p>Признаки гипервитаминоза не описаны.</p>

	выпадение волос, себорейный дерматит, пурпурно-красный язык с мелко-зернистой поверхностью и элементами атрофии, блефарит, конъюнктивит, зуд и жжение в глазах, гипохромная микроцитарная анемия.	
V ₆	Поражение кожи у глаз, носа, бровей типа себорейного дерматита, ангулярный стоматит, повышенная раздражительность или заторможенность, снижение аппетита, судороги, себорейный дерматит, хейлит, стоматит, глоссит, периферический неврит, анемия, ощущения онемения в конечностях, тошнота, оксалатурия.	<ul style="list-style-type: none"> • Аллергические реакции в виде кожного зуда и сыпей; • повышение кислотности желудочного сока; • редко нарушения функции печени;
V ₁₂	Нарастающая слабость, вялость, парестезии, глоссит, онемение нижних конечностей, анорексия, диарея, выпадение волос, мегалобластическая анемия.	<ul style="list-style-type: none"> • Аллергические реакции; • нервное возбуждение; • тахикардия; • повышение свертываемости крови, • нарушения со стороны красного кровяного ростка.
C	Бледность кожных покровов, особенно лица, цианотичная окраска ногтей, губ, слизистых оболочек, повышенная утомляемость, раздражительность, слабость, повышение проницаемости сосудистой стенки, кровоточивость десен, расшатывание и выпадение зубов, нарушение развития скелета, кровоизлияния в ткани, боли в конечностях, повышение восприимчивости к инфекциям, потеря аппетита, неясные боли в различных частях тела, склонность к катаральным заболеваниям дыхательных путей.	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение дозы витамина С без интенсивного расходования нарушает транспорт глюкозы в клетки, повышает уровень глюкозы в плазме крови и вызывает глюкозурию; • высокие дозы витамина С тормозят освобождение инсулина, а у людей, предрасположенных к сахарному диабету, гипердозы С могут выступать в роли триггера, приводящего к дебюту сахарного диабета; • нарушения в сосудистой стенке из-за деформации обмена коллагена и развитие микроангиопатий; • повышенное конкрементообразование из-за нарушения обмена щавелевой кислоты; • раздражение слизистой желудочно-кишечного тракта¹ и как следствие – тошнота, рвота, понос; • снижение pH мочи, что приводит к гиперурикемии, цистинурии, оксалатурии и образованию мочевых камней;

¹ Применение витамина С в форме аскорбата кальция или натрия, содержащих аскорбиновую кислоту в нейтрализованной форме, позволяет преодолеть данное побочное действие. В качестве примера можно привести поливитаминный препарат Алвитил, который содержит витамин С в форме аскорбата кальция [21].

		<ul style="list-style-type: none"> • нарушение обмена цинка и меди, вследствие чего повышается возбудимость ЦНС, нарушается сон; • возможно развитие крапивниц и ангионевротических отеков; • повышение артериального давления и свертываемости крови; • провоцирование самопроизвольных аборт; • увеличение выведения из организма витаминов В₂, В₆, В_С [66]; • витамин С как сильнейший восстановитель может искажать результаты лабораторных исследований: уровень глюкозы в крови, билирубина, активность трансаминаз, лактатдегидрогеназ и др., что весьма актуально в плане оперативного контроля состояния жизненно важных функций и систем, а также допинг-контроля.
РР	Дерматит, глоссит, стоматит, диарея, головная боль, нервно-психические нарушения (пеллагра).	<ul style="list-style-type: none"> • Жировая дистрофия печени и усиление симптомов недостаточности В₁; • снижение артериального давления; • при длительном применении витамина РР рекомендуется также одновременно вводить фолиевую кислоту и витамин В₁₂; • повышенное выделение гистамина (зуд, крапивница).
В ₅	Утомляемость, недомогание, нарушение сна, парестезии, снижение устойчивости к инфекциям, недостаточность коры надпочечников.	Тошнота, рвота, изжога, проходящие самостоятельно.
В _С	Слабость, потеря веса, замедление процесса регенерации, нарушение структуры и функции слизистой оболочки желудочно-кишечного тракта, расстройство пищеварения, понос, глоссит, язвенный стоматит, макроцитарная анемия, лейкопения.	<ul style="list-style-type: none"> • У детей диспепсия; • повышение возбудимости ЦНС, судороги; • гипертрофия и гиперплазия эпителиальных клеток почек и нарушение функции; • снижение в крови концентрации витамина В₁₂.
Н	Облысение, дерматит, нервно-трофические расстройства.	

Очевидно, что для достижения полноценной биологической активности питания необходимо введение в состав рациона не отдельно взятых витаминов, а правильно подобранных комбинаций в количественном соотношении между собой и с другими пищевыми веществами. Это связано еще и с тем, что многие химические процессы катализируются одновременно несколькими взаимодействующими витаминами. На примере окисления молочной кислоты² в пировиноградную, а затем – в углекислоту и воду было показано, что реакции протекают только при сочетании витаминов В₁, В₂ и РР. При отсутствии хотя бы одного из указанных витаминов нарушается этот важный жизненный процесс [38].

Гипервитаминозы – проблема, актуальность которой нарастает с каждым годом, особенно в области спортивной медицины, где массивные дозы витаминных препаратов применяются весьма широко. Доказано, что систематическое длительное превышение суточных дозировок витаминов опасно [37, 56]: при введении массивных доз витаминов включаются защитные механизмы, направленные на их выведение [62]; жирорастворимые витамины, обладающие способностью аккумулироваться в организме, могут вызывать и токсический эффект [34, 77].

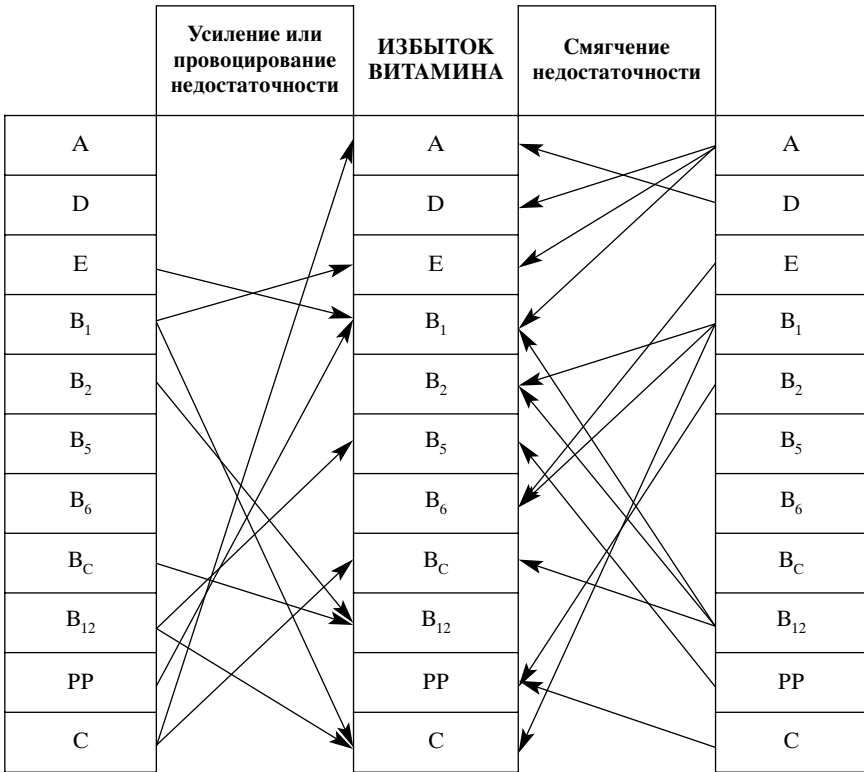
Нерациональное введение избыточных доз отдельных витаминов (при использовании схем моновитаминотерапии) либо в составе поливитаминных комплексов без учета индивидуальных особенностей и потребностей может серьезно нарушить физиологическое протекание многих биохимических процессов, а также баланс самих витаминов. Самая простая схема, позволяющая наглядно увидеть всю сложность взаимодействия витаминов, может быть представлена на схеме 1 [65].

У спортсменов с явлениями перетренированности и больных с различными неврозами витамины В₁ и В₆ находятся в постоянном взаимодействии, и парентеральное введение этих витаминов без учета оптимальности соотношений может повлечь за собой не всегда благоприятные сдвиги в их обмене. При состояниях, сопровождающихся недостаточностью В₆, не следует рекомендовать парентеральное введение В₁, так как при этом отмечены аллергические реакции как одно из осложнений [65].

При несбалансированном питании потребность в витаминах может меняться. Углеводное питание увеличивает потребность в витаминах В₁, В₆, С. Избыток в пище белка приводит к возрастанию потребности в витаминах В₂, В₆, В₁₂, а недостаток белка снижает усвоение витаминов В₂, С, А и никотиновой кислоты.

² Обмен молочной кислоты играет одну из ключевых ролей в обеспечении мышечной деятельности спортивного характера [11, 19, 22, 44].

Нарушение баланса витаминов



Большие дозы витамина B₁ и его фосфорилированных производных конкурируют с пантотеновой кислотой на уровне тканевых белков. Длительное введение витамина B₁ и его фосфопродуктов достоверно уменьшает содержание пантотеновой кислоты (печень, сердце, почки), уменьшает фосфорилирование этого витамина, снижая тем самым уровень коэнзима А (КоА) в печени [21]. Данное положение особенно актуально для процессов энергообеспечения мышечной деятельности [1, 8, 24, 41]. Для предупреждения нарушений в обмене пантотената и связанных с ним ферментативных систем целесообразно в клинической практике применение одновременно с B₁ пантотеновой кислоты.

Возможность сочетанного применения витаминов определяется наличием у них метаболических и функциональных связей. Так как от-

дельные биохимические процессы катализируются одновременно несколькими взаимодействующими витаминами, их часто применяют в виде поливитаминных комплексов [23].

Установлено, что при назначении витаминов в комбинации с минералами необходимо учитывать возможные негативные явления и последствия взаимодействия витаминов и минералов как во время всасывания поливитаминного препарата, так и в период проявления его фармакологической активности. Следует признать, что ясности в этом вопросе нет до настоящего времени [56, 62]. Процессы фармакокинетики и фармакодинамики столь сложных комплексов изучены недостаточно. К тому же известно, что содержание минеральных веществ (за исключением железа) в плазме крови не всегда коррелирует с их запасами в организме, и выявлять дефицит приходится лишь на основании учета клинической картины. Изучение обмена микроэлементов проводится в настоящее время еще недостаточно, и объем аргументированных исследований пока явно отстает от клинической практики [48].

Между тем имеется ряд исследований, указывающих на важную роль микроэлементов в возникновении и течении различных заболеваний. При применении поливитаминов с микроэлементами для исключения гипермикрэлементозов необходимо учитывать количество минералов, поступающих с пищей, что сделать в реальной клинической практике и в практике спортивной медицины довольно сложно [21, 49, 52].

В качестве примера, характеризующего актуальность дозирования и учета введения микроэлементов, можно привести данные некоторых исследований³, в которых обнаружено, что прием добавок с большим содержанием цинка может вызвать дефицит меди, так как цинк препятствует ее усвоению, а также повысить уровень общего холестерина, нарушить работу иммунной системы и вызвать кожные реакции. Длительное применение кремнийсодержащих продуктов может привести к образованию камней в почках. Селен достаточно токсичен и может вызывать отравления даже при небольшой передозировке. Молибден не рекомендуется применять людям, страдающим подагрой, либо имеющих угрозу ее возникновения. Магний входит в состав большого количества фармакологических препаратов, отпускающихся без рецепта, поэтому в программах лекарственной терапии необходимо учитывать суммарную дозу данного макроэлемента [21, 47].

Приведенные данные свидетельствуют о том, что введение минералов в состав поливитаминных комплексов требует учета противопоказаний, предостережений и особо четкого режима дозирования [21].

³ Романовский В.Е., Синькова Е.А. Витамины и витаминотерапия. – 2000.

Активный пересмотр сверхоптимистичной позиции в отношении к витамину С на более прагматичный уже привел к тому, что комитет экспертов ВОЗ ввел понятие о безусловно допустимой суточной дозе витамина С, которая не превышает 2,5 мг/кг веса тела, и условно допустимой суточной дозе витамина С, которая составляет 7,5 мг/кг [21, 65].

В качестве примера удачно сбалансированного комплекса, учитывающего многочисленные аспекты взаимодействия витаминов между собой, можно привести поливитаминный препарат Алвитил [17, 21, 42] (таблица 4).

Таблица 4

**Принцип баланса витаминов
на примере поливитаминного комплекса АЛВИТИЛ**

Витамины	Комплаинс в поливитаминном комплексе	Потенцирование
А		+ В ₁
Д	Снижает токсичность в сочетании с А и Е	
Е	Задерживает окисление А	
В ₁	Предохраняет от окисления С, усиливает действие А и В ₂	+ С, В ₂ , РР;
В ₂	Повышает концентрацию в крови и активность С, В ₁ , РР, В ₆ и В ₅	+ С, В ₁ , РР; + С, В ₁ , В ₆ , В ₅
В ₆	Переводит В _С в активную форму	+ С, В ₁ , В ₂ , В ₅
В ₁₂	Переводит В _С в активную форму Превращает каротин в витамин А Всасывание в желудочно-кишечном тракте уменьшается при недостатке В ₆ и В _С	+ С и В _С
С	Тормозит накопление витамина А в печени Улучшает фосфорилирование В ₁ Высокие дозы увеличивают выведение В ₂ , В ₆ , В ₁₂	+ В ₁ , В ₂ , РР; + В ₁ , В ₆ , В ₂ , В ₅ ; + В ₁₂
РР	Повышает содержание В ₆	+ С, В ₁ , В ₂
В ₅		+ В ₁ , В ₂ , В ₆ , С
В _С (фолиевая кислота)	В ₁₂ , В ₆ , С переводят ее в активную форму При длительном применении снижает концентрацию В ₁₂	
Н		

При подборе дозировок витаминов В₁ и В₆ в поливитамином комплексе Алвитил учтено, что при совместном введении витамина В₁ и витамина В₆ наилучшее их усвоение происходит при избыточном по сравнению с В₆ введении В₁. Введение витамина В₁ нейтрализует действие рутина, поэтому витамин Р не включен в состав комплекса. Витамин В₁ способствует сохранению аскорбиновой кислоты в тканях, накоплению восстановленной формы ее в надпочечниках, печени и почках. [17, 21, 42].

Витамин С в составе препарата Алвитил подобран в дозировке, максимально точно соответствующей суточной потребности. Это связано с тем, что аскорбиновая кислота в дозе 50 мг в сутки не оказывает заметного влияния на выделение витаминов С и В₁₂ с мочой, но *увеличение дозы витамина С (до 100 мг в сутки) приводит к резкому увеличению (почти вдвое) выделения с мочой как витамина С, так и витамина В₁₂* [21].

Биотин проявляет максимальную эффективность при суточной дозе 30–100 мкг, в дозировках более 100 мкг может оказывать токсическое действие.

Необходимо отметить, что специальное исследование, посвященное изучению влияния поливитаминового комплекса Алвитил на физическую работоспособность и процессы восстановления у спортсменов, обнаружило достоверное повышение общей работоспособности при курсовом применении, уменьшение напряженности регуляторных систем в периоды интенсивных тренировок, при этом побочных эффектов отмечено не было [42].

Обобщая накопленный опыт изучения сферы применения витаминов в рамках спортивной медицины, можно констатировать, что они назначаются для проведения:

- **заместительной терапии** при наличии клинических, до- или субклинических признаков гиповитаминозов⁴;
- **адаптационной (профилактической) и коррекционной витаминотерапии** для решения задач управления адаптационными реакциями и тренировочным процессом;
- **лекарственной терапии** для интенсификации механизмов восстановления после травм и заболеваний, а также в составе комплексной терапии.

⁴ По витаминам выделяют состояние субнормальной обеспеченности, а внутри дефицита выделяют гиповитаминоз и авитаминоз. В спортивной медицине мы имеем дело, в основном, с состоянием субнормальной обеспеченности, когда нет клинических симптомов, но есть определенные биохимические признаки, которые позволяют диагностировать дефицит витамина. И вторая группа – это гиповитаминоз, когда есть клинические проявления, но они не достигают той тяжелой степени, граничащей с авитаминозом [29, 30].

В настоящее время сформулированы основные ПОКАЗАНИЯ к приему витаминных препаратов при занятиях спортом и оздоровительной физической культурой [3, 4, 6, 10, 35, 37, 48, 52].

- Профилактика гиповитаминозов. Клинические и субклинические признаки гиповитаминозов имеют от 20 до 60% спортсменов. Большинство пациентов, участвующих в программах физической реабилитации, независимо от основного заболевания также имеют проявления гиповитаминозов.
- Периоды возрастания потребности в витаминах. В моменты интенсивных ростовых сдвигов и полового созревания в детском и юношеском спорте требуется адекватное применение витаминов. Витаминной дотации требуют значимые изменения любого компонента тренировочной программы: объем, интенсивность, частота тренировок, что необходимо учитывать при составлении планов тренировок.
- Изменения объема или структуры пищевого рациона:
 - алиментарная недостаточность (встречается в детском и юношеском спорте на этапах отбора и ранней спортивной специализации и, по данным врачебно-физкультурной службы, обусловлена, в основном, социальными причинами);
 - несбалансированность питания. Сбалансированный и разнообразный рацион питания спортсмена в соответствии с этапами подготовки по-прежнему остается лишь идеальной моделью. К тому же в серии исследований было показано, что даже максимально сбалансированный пищевой рацион дефицитен на 20-30% по жизненно необходимым витаминам [21];
 - снижение калорийности суточного пищевого рациона менее 2000 ккал/сут при направленной регуляции массы тела, что характерно для многих видов спорта и методик, направленных на снижение массы тела (все виды гимнастики, единоборства с распределением на весовые категории и др.);
 - резкое изменение пищевого статуса (сгонка веса⁵, «чистое» вегетарианство, посты, периоды голодания и пр.);
 - потребление большого количества белка (в том числе в виде пищевых добавок и аминокислот, особенно в видах спорта, развивающих силу, и в программах «строительства» тела: бодибилдинг, шейпинг и пр.).
- Резкая смена климатических и часовых поясов. Применение витаминов позволяет нивелировать воздействие десинхронозов, патологических адаптационных реакций.

⁵ Потеря 1/30 массы тела указывает на развитие синдрома перенапряжения [35, 36].

- Направленная коррекция анаболических, катаболических и восстановительных процессов. Витамины участвуют в большинстве процессов трансформации энергии, поэтому в зависимости от направленности тренировочных программ планируются схемы приема витаминов.
- Направленная коррекция физической и умственной работоспособности.
- Терапия синдромов, связанных с занятиями спортом: перетренированность, физическое перенапряжение, дистрофия миокарда физического перенапряжения.
- Периоды восстановления и физической реабилитации после заболеваний и травм.
- Нарушения углеводного, жирового или белкового обмена. Углеводное питание увеличивает потребность в витаминах В₁, В₆, С. Данный тип питания характерен для видов спорта, развивающих выносливость. Избыток в пище белка, что характерно для видов спорта, развивающих силу, приводит к возрастанию потребности в витаминах В₂, В₆, В₁₂, а недостаток белка во всех видах спорта, связанных с поддержанием определенных пропорций тела (например художественная гимнастика), снижает усвоение витаминов В₂, С, А и никотиновой кислоты.
- Поддержание нормальной иммунологической реактивности организма в периоды сезонного подъема заболеваемости и в связи с тренировочным циклом (соревновательный период).
- Наличие острых или хронических заболеваний, в патогенезе которых имеются механизмы нарушения усвоения витаминов.
- Периоды фармакологической «агрессии»⁶ (массированное применение различных лекарственных средств), в течение которых обмен витаминов в организме серьезно нарушается [35].

Как видно из перечня показаний, многие из них применимы к пациентам, находящимся на этапах физической реабилитации, так как с одной стороны, любое расширение двигательной активности, осуществляемое на неблагоприятном фоне любого соматического заболевания, происходит по законам методологии спортивной тренировки, а с другой стороны, клиническая практика свидетельствует о широкой распространенности витаминodefицитных состояний при различных нозологических формах заболеваний [62].

⁶ В медицине существуют термин «полипрагмазия», обозначающий неоправданное назначение большого числа лекарств, не позволяющего учесть все варианты их взаимодействия. Грань между рациональным применением фармакологических препаратов и полипрагмазией на сегодняшний день не определена.

В плане методологии применения витаминных препаратов в клинической и спортивной медицине сформировано три основных направления [57].

Первое направление – назначение витаминов в форме моновитаминных препаратов, но спектр решаемых при этом лечебных и профилактических задач и терапевтический маневр весьма ограничены.

Второе направление, получившее в последние годы наибольшее распространение, – применение поливитаминных комплексов, содержащих дополнительно комплексы различных макро- и микроэлементов, биологически активных добавок и включающих широкий перечень витаминов в высоких дозировках.

Третье направление – применение сбалансированных поливитаминных комплексов без включения макро- и микроэлементов, с возможностью оперативной дозировки и учетом индивидуальных потребностей [17, 21, 28].

Преимущества и недостатки различных подходов к применению витаминных препаратов можно сформулировать следующим образом (таблица 5).

Основой для дозирования⁷ витаминных препаратов является установленная для большинства витаминов ориентировочная суточная потребность в них для среднестатистически здоровых людей, находящихся в обычных (стандартных) условиях, при физических и психических нагрузках средней интенсивности. Суточная потребность – критерий весьма переменный, зависящий от многих факторов, в том числе от климатических и других внешних условий, а также от характера и интенсивности физической и умственной работы, уровня стресса и стадии адаптационного синдрома [8, 27, 34, 40, 64]. Последнее обстоятельство существенно для спортивной медицины. При выполнении работы средней и высокой интенсивности в условиях высокогорья и при повышенной внешней (более 40°C) температуре потребность в большинстве витаминов повышается в 1,5–3 раза [36, 63, 64, 68].

Потребность в витаминах претерпевает значительные изменения в зависимости от калорийности суточного рациона и соотношения его отдельных компонентов. Повышение калорийности и преобладание белков в структуре суточного рациона увеличивает потребность в витаминах. Увеличение углеводов повышает потребность в витамине В₁, а

⁷ Основной вопрос клинической и профилактической медицины – вопрос ДОЗЫ. Но если для среднестатистического человека спектр дозировок в основном определен, хотя и подвергается регулярным пересмотрам, то для практики спортивной медицины имеются лишь предварительные рекомендации. Исследования по выработке дозировок витаминных препаратов, особенно с учетом вида спорта, только развиваются.

Преимущества и недостатки различных схем витаминотерапии.

Основные критерии	Подходы к проведению витаминотерапии		
	Прием моно-витаминопрепаратов	Поливитаминовые комплексы с добавками макро- и микро-элементов	Сбалансированные поливитаминовые комплексы без добавок и со сниженным содержанием витаминов
Возможность соблюдения принципов дозирования и сбалансированности	+	+ -	+ +
Учет изменяющихся индивидуальных потребностей	+ +	+	+ +
Возможность оперативного дозирования	+ -	-	+ +
Сбалансированность поступающих и усваивающихся витаминов	+ +	+ -	+ +
Опасность передозировки	-	+ +	-
Физиологичность	+ -	+ -	+

- ++ – условия выполнимы
 + – условия приемлемы
 - – условия трудно выполнимы

увеличение в белковом рационе доли белков растительного происхождения повышает потребность в витамине РР.

Основополагающий принцип витаминопрофилактики и витаминотерапии – комбинированное применение витаминов, базирующееся на феномене синергизма⁸ между ними. Синергетическое взаимодействие наблюдается при сочетаниях витаминов В₁, В₂ и РР, витаминов В₁, В₂, В₆ и С, витаминов В₁₂, В_С, В₆ и С, витаминов С и Р.

Общепринято мнение, что необходимость в профилактическом назначении витаминов возникает в весенний период, при смене климатических и географических условий, при недостатке в рационе богатых витаминами продуктов и в периоды тренировочных циклов, характеризующихся высокой интенсивностью нагрузок. В профилактических це-

⁸ В клинической фармакологии выделяют синергизм прямой и непрямой. Принцип потенцированного действия заключен в простой арифметической формуле: 1+1=2.

лях следует назначать сбалансированные витаминные комплексы. Продолжительность профилактического курса должна составлять не менее 2–4 недель [21, 35, 65].

Применение витаминных препаратов показано для направленного воздействия на течение анаболических, восстановительных процессов, в ходе тренировочного процесса при возникновении нарушений того или иного вида обмена веществ. В таких случаях, кроме комплексной витаминизации, назначают дополнительно один или несколько витаминных препаратов, при выборе которых основываются на преимущественном влиянии отдельных витаминов на тот или иной вид обмена веществ. Изменение пропорции вводимых витаминов производится с учетом того факта, что преимущественное влияние на белковый обмен оказывают витамины В₁₂, В_С, В₆, А, Е, К, В₅, на углеводный обмен – витамины В₁, В₂, С, РР, В₆, А и липоевая кислота, на липидный – витамины В₆, В₁₂, РР, В₅, холин, карнитин и липоевая кислота. Продолжительность курса определяется скоростью достижения запланированного эффекта и возможностью развития неблагоприятных взаимодействий несбалансированного комплекса витаминов [52].

Помимо витаминных препаратов, в медицине применяются синтезированные химическим путем коферменты или их близкие предшественники, которые в естественных условиях образуются в организме из витаминов. Биокаталитической активностью, как правило, обладают не сами витамины, а продукты их биотрансформации – коферменты, которые, соединяясь со специфическими белками, образуют ферменты – катализаторы биохимических реакций, лежащих в основе физиологических функций организма. Изучение фармакологической активности коферментов показало, что эти вещества, с одной стороны, обладают низкой токсичностью, с другой, – весьма широким спектром воздействия на организм [56, 57].

К числу коферментных препаратов витаминной природы относятся кокарбоксилаза (коферментная форма витамина В₁), рибофлавин – моноклеид и флавионат (коферментные формы витамина В₂), пиридоксальфосфат (коферментная форма витамина В₆), кобамамид (коферментная форма витамина В₁₂).

Сформулированные в последние годы принципы поддержания баланса витаминов и микроэлементов в организме человека предполагают [28, 49, 65]:

1. сбалансированное питание;
2. прием сбалансированных поливитаминных комплексных препаратов, предусматривающих возможность индивидуальной дозировки, при увеличении потребности или наличии факторов риска развития гиповитаминоза;
3. применение методик врачебного контроля и самоконтроля во все возрастные периоды.

Потребность в витаминах возрастает при занятиях спортом и оздоровительной физической культурой (таблица 6).

Таблица 6

**Средние дозы витаминов (мг),
рекомендуемые на отдельных этапах подготовки спортсменов
при различной направленности тренировочного процесса**

Витамины	Оздоровительная физическая культура	Группировка видов спорта			
		Скоростно-силовые		Выносливость	
		Тренировочный период	Соревновательный период	Тренировочный период	Соревновательный период
А	3330 МЕ	3500-4000 МЕ	4000-4500 МЕ	4500 МЕ	5000 МЕ
Женщ.	2667 МЕ				
В ₁	1,3-2,5	2-4	2-4	3-5	4-8
Женщ.	1,1				
В ₂	1,5-3,0	2	3	3-4	4-8
Женщ.	1,3				
РР	15-20	30	30-40	30-40	40-45
С	75-100	100-140	140-200	140-200	200-400
Женщ.	60				
Е	8-10	14-20	24-30	20-30	30-50
В ₆	1,5-2,8	3,0-4,0	4,0-5,0	4,0-5,0	6,0-9,0
В ₁₂	0,002-0,003	0,003	0,004	0,005-0,006	0,006-0,009
В ₅	7-10	12-15	14-18	15	15-20
Женщ.	4-7				
Беременность	2667				
Лактация	4333				

С учетом чрезвычайно широкого спектра поливитаминных препаратов, представленных на отечественном фармацевтическом рынке (в различных справочных изданиях приводятся сведения о 120–140 витаминных препаратах) [46, 58], проблема подбора оптимального препарата представляет определенные трудности.

По мнению составителя, при выборе препарата для решения задач спортивной медицины необходимо руководствоваться наличием его регистрации и разрешения к применению в установленном российским законодательством порядке.

МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Витамины и иммуномодуляторы способны воздействовать на многочисленные механизмы, определяющие состояние здоровья спортсмена, лимитирующие его работоспособность, что позволяет использовать их как профилактические препараты для повышения качества жизни у здоровых людей (спортсмены, фитнес и профессиональная медицина), а также в клинической практике в период физической реабилитации пациентов с использованием методологии и средств спортивной тренировки [52]. В то же время накапливается информация об отрицательном влиянии на различные системы организма человека избыточных доз витаминных препаратов, микроэлементов или их несбалансированного приема с учетом индивидуальных потребностей. Некоторые специалисты выражают сомнения в целесообразности приема мегатерапевтических доз поливитаминных препаратов [35, 52]. Все это диктует необходимость профессионального информирования специалистов и спортсменов.

Для характеристики основных групп недопинговых фармакологических препаратов используются варианты фармакологических и клинических классификаций [36, 46, 53].

Согласно фармакологической классификации, к недопинговым фармакологическим средствам относятся следующие лекарственные вещества, представленные в Регистре лекарственных средств России (РЛС) за 2002 г. (таблица 7) [46].

Вариант клинико-функциональной классификации фармакологических средств, используемых в целях оптимизации процессов восстановления и повышения физической работоспособности спортсменов, был предложен Г.А.Макаровой (1999, 2002) [34–36] и предусматривает распределение лекарственных средств на:

Таблица 7

Фармакологическая классификация недопинговых фармакологических средств

№ фарм. группы по РЛС	Название фармакологической группы	Фармакологические препараты
9.8.	Общетонизирующие средства и адаптогены	Женьшень, лимонник китайский, родиола розовая (золотой корень), левзея сафлоровидная (маралий корень), элеутерококк колючий, аралия манчжурская, заманиха, соласодин, эскузан, дибазол, алоэ, апилак, милайф, ФиБС, бальзам Биттнера, пантокрин, геримакс, алвитил и пр.
9.10.	Психостимуляторы и ноотропы	Аминалон, Гинко Билоба, глицин, глутаминовая кислота, пикамилон, актовегин, ноотропил, пирацетам, энцефабол, фенибут, пантогам
8.2.	Антигипоксанты и антиоксиданты	Бемитил, левокарнитин, милдронат, олифен, предуктал, цитохром С, мексидол, реамберин, янтарная кислота, церулоплазмин, супероксиддисмутаза, дибунол, токоферол, эссенциале, актовегин
8.4.	Витамины и витаминоподобные средства	Моновитаминопрепараты. А, D, E, K, B ₁ , B ₂ , B ₅ , B ₆ , B ₁₂ , С Поливитаминные комплексы (в том числе с включением макро- и микроэлементов, адаптогенов): аэвит, аскорутин, аэровит, ван-э-дэй максимум, витамин 15 солко, витамкур, витрум, гексавит, декамевит, дуовит, квадевит, кальцинова, макровит, мульти-табс, ревивона, сана-сол, супрадин, ундевит, юникап, геримакс (всего около 120 препаратов). Сбалансированные поливитаминные комплексы (учитывающие механизмы синергизма между витаминами, вопросы дозировки, не содержащие добавок): АЛВИТИЛ
6.5.	Иммуномодуляторы	Пролейкин, интерферон, левамизол, вобэнзим, иммунал, рибомунил, эхинация, Т-активин, тимоген. Иммуномодуляторы местного действия: ИРС-19, ИМУДОН
16.9	Средства для энтерального и парентерального питания	Аланин, аспартам, сорбит, фруктоза, аминсол, бодиформ, детокс+, лайфпак, аминон, альвезин
8.	Препараты пластического и энергетического действия	Калия оротат, метилурацил, экдистен и препараты левзеи, рибоксин (инозин), L-карнитин, аденозинмонофосфат (АМФ), ноотон, панангин (аспаркам), милдронат, актовегин, липоевая кислота, сукцинат натрия (соль янтарной кислоты)

- препараты, обеспечивающие в условиях напряженной мышечной деятельности повышенные потребности организма в основных пищевых и каталитических ингредиентах и используемые с заместительной целью (витамины, препараты калия, кальция, магния, железа, аминокислотные комплексы, сахара, препараты незаметных ненасыщенных жирных кислот и др.);
- препараты, способствующие созданию оптимальных условий для ускорения естественных процессов постнагрузочного восстановления путем:
 - а) устранения факторов, препятствующих максимально эффективному функционированию основных органов и систем постнагрузочной детоксикации – в основном, гепатобилиарной и мочевыделительной систем (регидратанты, сахара, холекинетики, витамины);
 - б) повышения их функциональных возможностей (гепатопротекторы, ангиопротекторы, витамины);
- препараты, искусственно ускоряющие процессы постнагрузочного восстановления за счет:
 - а) связывания и выведения метаболитов (сорбенты, средства, улучшающие почечный кровоток, щелочи);
 - б) оптимизации центральной регуляции метаболизма в клетках (растительные адаптогены, ноотропные препараты, витамины);
- препараты, способствующие уменьшению образования во время напряженной мышечной деятельности токсических метаболитов и снижению повреждающего действия последних (антиоксиданты и антигипоксанты, витамины с антиоксидатным эффектом);
- препараты, потенцирующие тренировочный эффект за счет:
 - а) стимуляции белкового обмена (стероидные и нестероидные анаболики, витамины);
 - б) сохранения, восстановления и оптимизация запасов АТФ (субстратные антигипоксанты типа фосфокреатин, витамины, регулирующие углеводный обмен);
 - в) перестройки обменных процессов под влиянием наработки структурных белков и ферментов, определяющих энергообеспечение тканей (антигипоксанты, являющиеся пластическими регуляторами обмена, например инозин; витамины, участвующие в регуляции белкового обмена);

- препараты, препятствующие в условиях напряженной мышечной деятельности снижению общего и местного иммунитета, защищающие в период эпидемического подъема от наиболее опасных инфекций, среди которых наиболее перспективны применительно к спортсменам:
 - а) вакцинопрепараты и иммуномодуляторы (ИРС-19, имудон, инфлювак);
 - б) синтетические препараты типа ликопид;
 - в) регуляторные пептиды – даларгин и др.;
 - г) препараты различной химической структуры – витамины (А, С, Е и др.), дибазол, курантил, метилурацил, ряд ноотропных средств и др.;
 - д) препараты растительного и животного происхождения — растительные адаптогены, препараты цветочной пыльцы, нуклеинат натрия, полидан и др.

Реализация любого варианта программы фармакологической коррекции тренировочного процесса, в том числе и с включением витаминных препаратов, предусматривает соблюдение следующих условий [34, 53]:

- многообразные фармакологические воздействия, направленные на ускорение процессов постнагрузочного восстановления и повышение физической работоспособности, неэффективны или минимально эффективны при наличии у спортсменов предпатологических состояний (в том числе гиповитаминозов) и заболеваний, а также при отсутствии адекватного дозирования тренировочных нагрузок, базирующегося на результатах надежного текущего врачебно-педагогического контроля;
- ускорение процессов постнагрузочного восстановления должно достигаться прежде всего за счет создания оптимальных условий для их естественного протекания (в том числе и путем использования некоторых фармакологических средств);
- при назначении фармакологических препаратов должны быть четко сформулированы цели применения, основные механизмы действия, характер влияния на эффективность тренировочного процесса, а также противопоказания к применению, возможные осложнения, результаты взаимодействия между собой и т.п.;
- при использовании фармакологических препаратов в целях повышения физической работоспособности спортсменов следует учитывать:

- их срочный, отставленный и кумулятивный эффекты;
- дифференцированное влияние на такие параметры физической работоспособности, как мощность, емкость, экономичность, мобилизуемость и реализуемость [13, 36, 66];
- степень эффективности в зависимости от уровня квалификации, исходного функционального состояния организма, периода тренировочного цикла, энергетического характера текущих тренировочных и предстоящих соревновательных нагрузок [52].

Суммируя данные литературы, можно отметить, что основные требования к фармакологическим средствам, применяемым в спортивной медицине с целью управления тренировочным и восстановительным процессами, следующие:

- низкая токсичность и высокая безопасность;
- минимизация возможности развития побочных реакций либо их полное отсутствие;
- удобная лекарственная форма [36, 52].

Однако следует признать, что эти требования трудно выполнимы при применении индивидуально несбалансированных комбинаций и дозировок витаминных препаратов.

Выработанные в последние годы принципы фармакологии спортивной медицины могут быть сформулированы как часть более широкого направления – фармакологии здорового человека. С этой точки зрения области применения витаминных и иммунологических препаратов у здорового человека можно представить следующим образом [15, 18, 51] (таблица 8).

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ

Чтобы наглядно охарактеризовать место и роль витаминных и иммунологических препаратов в программах комплексной фармакологической поддержки тренировочного процесса с использованием недопинговых фармакологических препаратов, следует привести следующую примерную схему использования недопинговых препаратов на предсоревновательном этапе подготовки (таблица 9) [52]. Данный алгоритм может быть использован и в программах физической реабилитации (предусматривающих 3–4 месяца восстановительного лечения) пациентов с сердечно-сосудистой и дыхательной патологией, при решении лечебной задачи – повышение резервов кардиореспираторной системы, улучшение физического качества выносливости.

Сферы применения витаминных препаратов у здорового человека

Область применения	Задачи фармакологической коррекции	Ожидаемый результат
Спортивная медицина (профессиональный спорт, физическая культура, фитнес, физическая реабилитация)	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение адаптации к физическим и психическим нагрузкам • Профилактика гиповитаминозов и иммунодефицитных состояний • Оптимизация процессов восстановления после физических нагрузок различной интенсивности • Повышение общей и специальной работоспособности • Направленная коррекция психофизических качеств и физического состояния⁹ • Профилактика заболеваний и повреждений, связанных с занятиями спортом, условиями тренировок и соревнований (поясные и климатические десинхронозы) • Терапия заболеваний и повреждений, возникающих в ходе тренировок и соревнований 	<ul style="list-style-type: none"> • Направленное повышение общей и специальной работоспособности • Повышение иммунологической резистентности • Ориентированное во времени выведение на пик спортивной формы • Снижение уровня травматизма и заболеваемости • Ускорение или нормализация процессов восстановления после истощающих нагрузок • Интенсификация реабилитации после травм и заболеваний
Военная медицина	Улучшение общефизической подготовки, операторской деятельности, повышение устойчивости к гипоксии и стрессовым факторам, экстренное повышение и восстановление работоспособности, ускорение адаптации к новым условиям [18]	Выполнение боевого задания, сохранение высокого уровня работоспособности
Профессиональная медицина	Повышение поясной и метеостойчивости, улучшение физических качеств (выносливость, сила, быстрота, ловкость), профилактика гиподинамических расстройств, повышение внимания, концентрации, координации, улучшение иммунологической реактивности	Адекватное и устойчивое решение профессиональных задач

⁹ Физическое состояние – это интегральная характеристика, отражающая физическое развитие, качество функционирования основных систем и биохимических процессов в покое и при физической нагрузке; это качество регуляции в моменты «срочной» и «долговременной» адаптации к факторам внешней среды и физической деятельности, обеспечивающее определенное состояние общей физической работоспособности [40].

**Последовательность применения недопинговых групп препаратов,
повышающих физическую работоспособность и адаптацию
к возрастающей физической нагрузке
(примерная схема фармакологической поддержки
за 3 месяца до соревнований)**

Недели цикла подготовки	Фармакологические группы препаратов					
	Адапто- гены	Вита- мины	Энерго- дающие вещества	Пласти- ческие препараты	Ноо- тропы	Антиок- сиданты
1	+	+	-	+	-	-
2	+	++	-	+	-	-
3	+	++	-	+	-	-
4	+	+	+	+	+	+
5	++	+	+	+	+	+
6	++	+	+	++		+
7	+	+		++	+	-
8	+	++	+	+	-	+
9	+	+	-	-	-	-
10		++	-	+	-	+
11	+	+	-	++	+	-
12	++	+	+	+		+
13	++	+	+	++		++
14	+++	++	+	+	+	+
15	+++	++	++	++	+	+

- + – средние терапевтические и поддерживающие дозы препаратов с учетом возраста, массы тела и конституции,
 ++ – увеличение дозы препарата;
 +++ – короткие курсы или однократно перед стартом в высокой дозе.
 Предполагается, что соревнования проводятся к 15 неделе.

Существенную роль в выборе схемы фармакологической коррекции играет направленность тренировочного процесса. Большинство исследователей выделяют три основные группы видов спорта – преимущественная тренировка выносливости, силы и быстроты [20]. Если взять за основу три названных качества, можно органично сблизить классификацию, предложенную А.Г. Дембо (1980) и выделяющую девять групп по видам спорта, с современной классификацией видов спорта, предложенной J. Mitchell и соавт. (1985). Согласно этой классификации, все виды спорта делятся на 4 группы в зависимости от интенсивности статических и (или) динамических нагрузок [20]:

1. большая интенсивность как статических, так и динамических нагрузок, например бокс, велоспорт; данная группа развивает быстроту и силу;
2. большая интенсивность динамических и малая интенсивность статических нагрузок, например марафон, теннис, баскетбол; эта группа преимущественно тренирует выносливость;
3. большая интенсивность статических и малая интенсивность динамических нагрузок, например гимнастика, тяжелая атлетика, карате и др.; данная группа преимущественно тренирует силу;
4. малая интенсивность как статических, так и динамических нагрузок, например гольф, стрельба; эта группа близка к группе 9 по классификации А.Г. Дембо.

Универсальных схем применения недопинговых фармакологических препаратов в зависимости от направленности тренировочного процесса не выработано. Это зависит от очень многих причин: постоянное обновление и расширение спектра препаратов; необходимость учета этапа тренировочного процесса и условий, в которых он проводится, состояния спортсмена и прочее.

В то же время в качестве ориентира можно привести общие подходы, которые предложены Р.Д. Сейфуллой [51–54], по использованию недопинговых фармакологических препаратов в видах спорта с развитием различных физических качеств вне связи с этапами подготовки спортсмена (таблица 10).

В соответствии с современными представлениями о факторах, ограничивающих общую и специальную работоспособность человека (спортсмена и пациента на этапе реабилитации), витамины имеют следующие механизмы физиологического действия, влияющие на ключевые звенья патогенеза снижения работоспособности. (таблица 11). Данная таблица позволяет сопоставить механизмы лечебного и профилактического действия витаминов и механизмы, лимитирующие физическую работоспособность, и составлена по результатам анализа и обобщения литературных данных [5, 7, 8, 11, 15, 27, 32, 45, 48, 51–54, 61, 63, 71].

**Использование недопинговых фармакологических препаратов
в видах спорта с развитием различных физических качеств**

Группировка видов спорта	Фармакологические группы препаратов							
	Адаптогены	Витамины	Энергодающие вещества	Пластические препараты	Ноотропы	Антиоксиданты	Иммуномодуляторы	Антигипоксанты
Выносливость	++	+++	++	++	-	++	+	+
Скоростно-силовые	+++	+++	+++	++	-	-	-	-
Единоборства	+	+	+	+	+++	-	-	-
Игровые	++	++	++	+	++	-	-	-
Координационные	++	+	+	-	++	-	-	-

Сопоставление факторов и механизмов ограничения физической работоспособности и механизмов действия витаминов

Факторы, ограничивающие физическую работоспособность человека	Основные механизмы ограничения работоспособности	Механизмы действия витаминов
Морфо-функциональные нарушения опорно-двигательного аппарата	Ухудшение процессов внутри- и межмышечной координации, снижение сократительной способности мышц Ухудшение эластических и прочностных характеристик связочного аппарата Нарушения процессов ремоделирования костной ткани	<ul style="list-style-type: none"> • Оптимизируют процессы обмена энергии в мышцах за счет улучшения аэробного гликолиза и окислительного фосфорилирования; повышают эффективность биохимических синтезов
Повреждение, истощение или угнетение центральной и периферической нервной системы	Центральная усталость, снижение точности и скорости формирования движения	<ul style="list-style-type: none"> • Стимулируют синтез коллагена в связочном аппарате
Нарушения функционирования эндокринной системы	Дисбаланс метаболизма (углеводов, белков, жиров, иммуноглобулинов, воды, электролитов и др.)	<ul style="list-style-type: none"> • Нормализуют процессы обмена кальция
Снижение кислород-транспортной и кислород-утилизирующих функций сердечно-сосудистой системы	Уменьшение кровотока, транспорта кислорода (гипоксия) и питательных веществ к работающим мышцам	<ul style="list-style-type: none"> • Поддерживают эффективный углеводный обмен в условиях острой и хронической гипоксии
Нарушение функции внешнего дыхания (ухудшение работы аппарата внешней вентиляции, снижение эффективности транспорта газов кровью, ухудшение тканевого дыхания)	Гипоксическо-гиперкапнические нарушения в системе внешней вентиляции, вентиляционно-диффузионные нарушения, тканевая гипоксия	<ul style="list-style-type: none"> • Обладают ноотропным эффектом действия или потенцируют лечебный эффект используемых препаратов ноотропного ряда [29]
Нарушение микроциркуляции	Снижение кровоснабжения интенсивно работающих мышц, тканевая гипоксия	<ul style="list-style-type: none"> • Улучшают утилизацию лактата и увеличивают потребление O₂ клетками в условиях гипоксии
Изменение реологических свойств и свертываемости крови	Снижение кровотока до стаза при микротромбообразовании (ДВС синдром)	<ul style="list-style-type: none"> • Блокируют перекисное окисление липидов в биологических мембранах
Нарушения кислотно-щелочного равновесия (респираторный и метаболический ацидоз) в кислую сторону	Изменение буферной емкости крови, ацидоз	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечивают мембрано- и цитопротекторный эффект за счет сохранения массопереноса

Снижение эффективности энергообеспечения мышечной деятельности	Недостаток гликогена, АТФ, креатин-фосфата, L-карнитина, липидов, протеинов, витаминов	<ul style="list-style-type: none"> • Сохраняют активность антиоксидантных систем в условиях гипоксии
Острое или хроническое снижение концентрации жир- и водорастворимых витаминов, электролитов, микроэлементов и воды	Нарушение процессов клеточного метаболизма, трофики тканей, пластического обмена, трансформации энергии, внутри- и внеклеточная дегидратация	<ul style="list-style-type: none"> • Проявляют инсулиноподобное и протекторное действие • Активизируют обмен веществ на клеточном уровне
Снижение эффективности клеточного дыхания в работающих мышцах	Нарушение транспорта электронов в дыхательной цепи, синтеза макроэргов, разобщение дыхания и фосфорилирования	<ul style="list-style-type: none"> • Обладают эндотелиотропным и ангиопротекторным действием, стимулируют пролиферацию фибробластов, активность макрофагов
Инициация свободно-радикальных процессов в результате запредельных нагрузок и действия прооксидантов	Образование гидроперекисей, токсических продуктов, нарушение функциональной лабильности клеточных мембран и биоэнергетических механизмов	<ul style="list-style-type: none"> • Проявляют иммуномодулирующий механизм действия • Проявляют эффекты детоксикации за счет нормализации функции печени и почек
Снижение иммунологической реактивности (клеточного и гуморального иммунитета)	Острое и хроническое токсическое воздействие инфекционных процессов	
Снижение экскреторных и детоксикационных функций печени, почек и др. органов в результате перетренировки	Печеночный болевой синдром, гипертрофия печени, нарушение экскреторной функции почек и др.	
Необоснованное применение лекарственных веществ (допингов), полипрагмазия	Токсические эффекты, суммирование, потенцирование или антагонизм в их действии на организм	
Нарушение структуры и объема питания спортсменов	Нарушение соотношений основных пищевых ингредиентов, дисбаланс белков, жиров, углеводов, электролитов, микроэлементов и витаминов	

ПРОФИЛАКТИКА И КОРРЕКЦИЯ ИММУДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

ИЗМЕНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ

Актуальность проблемы коррекции факторов неспецифической защиты и иммунологической реактивности при занятиях спортом показана в серии многолетних эпидемиологических, клинических и экспериментальных исследований. С учетом тематики пособия влияние различных по направленности, интенсивности и объему физических нагрузок на структуру и частоту заболеваемости у спортсменов, а также на различные звенья иммунитета целесообразно представить в резюмированном виде следующим образом [14, 36, 57, 59, 60].

Критерий	Данные исследований
Структура заболеваемости	Удельный вес хронических заболеваний ЛОР-органов среди всех видов патологии у спортсменов (кроме травм) составляет от 80 до 98% в различных видах спорта. Среди спортсменов процент лиц с наличием очагов хронической инфекции (ОХИ), наиболее часто фиксируемых в области носоглотки, выше, чем у лиц, не занимающихся спортом, причем у спортсменов с ОХИ в 3 раза чаще наблюдаются различные патологические изменения ¹⁰ , связанные с ОХИ.
Связь с видами спорта	Частота ЛОР-патологии возрастает при занятиях водными и зимними видами спорта, а также при развитии качества выносливости. Наибольший процент ЛОР-заболеваний наблюдается в группе водных (плавание до 60-70%) и зимних (лыжи – до 45-47%) видов спорта. У спортсменов водных видов спорта наиболее часто обнаруживаются заболевания носовой полости (хронические риниты, гаймориты), заболевания глотки (хронические тонзиллиты, фарингиты), заболевания наружного и среднего уха.

¹⁰ В медицинской литературе представлено описание почти 80 нозологических форм и синдромов, в механизме возникновения и развития которых играют роль ОХИ [14].

Критерий	Данные исследований
Зависимость от возраста	У юных спортсменов заболеваемость ЛОР-органов (в основном, хронический тонзиллит) составляет 34,8% и превышает в 1,5 раза таковую у не занимающихся спортом. У юных спортсменов выявлено значительное снижение общего содержания в крови Т-лимфоцитов и их субпопуляций (хелперов и супрессоров) в соревновательный период тренировочного цикла.
Зависимость от стажа	Острая заболеваемость ЛОР-органов, на примере водных видов спорта, характеризуется снижением почти в 2 раза у высококвалифицированных спортсменов в переходном этапе тренировочного цикла по сравнению с менее квалифицированными и возрастом в 1,5-2,5 раза в соревновательном периоде.
Связь с этапом тренировок	Состояние слизистой оболочки носовой полости у спортсменов в переходном периоде тренировочного цикла характеризуется ухудшением эвакуаторной способности механизма мукоцилиарного клиренса, изменяется pH, снижаются показатели секреторного иммунитета. Характер острых ЛОР-заболеваний у спортсменов, как правило, имеет вялое начало и быстрое разрешение в подготовительном периоде, острый дебют и медленное разрешение в соревновательном периоде годовичного тренировочного цикла. При этом почти в 30% случаев плохо пролеченные или нелеченные острые респираторные заболевания послужили причиной развития острых или хронических заболеваний органов дыхания [36]. В серии исследований было показано, что иммунобиологическая устойчивость к инфекции с нарастанием тренированности снижается, и между степенью тренированности и уровнем гуморального иммунитета существует обратная зависимость.
Связь с объемом и интенсивностью нагрузок	Изменения в системе иммунитета как морфологические, так и цитохимические, тесно связаны с объемом и интенсивностью физических нагрузок. Снижение иммуноглобулинов различных классов было обнаружено после как соревновательных, так и умеренных физических нагрузок [14].

Причины ухудшения неспецифической резистентности и иммунологической реактивности в области носоглотки у спортсменов можно разделить на внешние и внутренние:

ВНЕШНИЕ:

- выключение носового дыхания при интенсивных нагрузках, гиперпноэ и гипервентиляция, особенно в условиях пониженных температур, агрессивной воздушной и водной среды¹¹. При вентиляции большими объемами холодного воздуха охлаждается и вы-

¹¹ Тренировки велосипедистов и бегунов часто проходят на шоссе, где уровень загрязненности воздуха многократно выше. Хлорированная вода повреждает твердые ткани зубов, ухудшает показатели местного иммунитета [57].

сушивается слизистая оболочка верхних дыхательных путей, при этом происходят каскадные реакции со стороны тучных клеток и выделяются медиаторы воспаления, которые могут приводить к развитию ОХИ;

- нарушение механизмов мукоцилиарного клиренса, обусловленное высыханием и воспалением слизистой оболочки дыхательных путей, термическим повреждением дыхательных путей, гиповитаминозом А, метаболическим ацидозом, действием табачного и других дымов, воздействием алкоголя и медикаментов (местные и общие анестетики, группа противокашлевых средств, а-адреномиметики);
- нерациональный тренировочный режим;
- нарушение структуры питания, злоупотребление углеводами, что приводит к развитию бродильных процессов, изменению соотношения сапрофитной и патологической микрофлоры в полости рта, развитию зубного камня и кариеса.

ВНУТРЕННИЕ:

- наличие ОХИ в полости носоглотки, которые приводят к снижению активности лизоцима слюны, угнетению показателей иммунологической реактивности [14];
- снижение адаптационных резервов.

Таким образом, хронические заболевания ЛОР-органов и иммунодефицитные состояния – постоянные спутники не только спортсменов, но и широкого круга пациентов, находящихся на этапе расширения двигательного режима. У спортсменов особенно часто они обостряются в соревновательном периоде тренировочного цикла при достижении так называемого «пика формы».

Иммунодепрессивное воздействие предельных физических и психических нагрузок, частых смен климатических и часовых поясов может быть нивелировано применением иммуномодуляторов. Косвенно это оказывает воздействие и на работоспособность, поэтому данные препараты должны обязательно включаться в схемы фармакологической коррекции, особенно при тренировке физического качества выносливости. Предпочтительнее целесообразно отдавать малотоксичным препаратам [34-36].

Преимущественная локализация ОХИ у спортсменов в области ЛОР-органов требует также активного поиска путей коррекции данных состояний. В последнее время появилось новое направление в лечении острых и хронических воспалительных заболеваний рото- и носоглотки, которое заключается в местном применении вакцин, представляющих собой лизаты наиболее часто встречающихся возбудителей инфекции

верхних дыхательных путей. Данное направление весьма перспективно, и на нем следует остановиться особо.

ИМУДОН и ИРС19 – это местные иммуномодулирующие препараты для профилактики и лечения заболеваний ЛОР-органов, которые непосредственно в области применения активируют фагоцитоз, увеличивают содержание лизоцима слюны, способствуют увеличению количества иммунокомпетентных клеток, повышают содержание секреторного иммуноглобулина А в слюне [9, 25, 26, 33, 43, 67, 69, 70, 74]. Поэтому спектр показаний для применения данных иммуномодуляторов в спортивной медицине достаточно широк: ринит, синусит, ларингит, фарингит, хронический тонзиллит, пародонтоз, стоматит и другие заболевания рото- и носоглотки и, что особенно важно, ассоциированные с ними заболевания внутренних органов (кардиотонзилогенный синдром, синдром перенапряжения, вегетососудистые дистонии и пр.) [25].

Данные показания особенно актуальны для зимних и водных видов спорта, для видов спорта, развивающих качество выносливости, для всех видов единоборств, где имеется повреждение и травматизация слизистой оболочки рта (бокс). Достаточно хорошо исследованы схемы применения данных препаратов в лечебных и профилактических схемах [9, 25, 26, 33, 43, 67, 69, 70, 76].

Помимо высоких показателей клинической эффективности, эти препараты имеют удобные формы применения и дозирования, что позволяет применять их как в условиях учебно-тренировочных сборов, так и многодневных соревнований.

Сформулированы способы применения и дозирования. Так, Имудон взрослые и подростки с 14 лет при острых воспалительных заболеваниях слизистой оболочки полости рта и глотки, и обострении хронических заболеваний принимают по 8 таблеток в день. Таблетки рассасывают (не разжевывая) с интервалом 2–3 часа. Средняя продолжительность курса лечения составляет 10 дней. Для профилактики обострений хронических воспалительных заболеваний слизистой оболочки полости рта и глотки препарат принимают по 6 таблеток в день. Таблетки рассасывают с интервалом 3–4 часа. Продолжительность курса составляет 20 дней. Рекомендуется проводить профилактические курсы приема препарата Имудон 2–3 раза в год.

Местное применение препарата Имудон показано при любых формах фарингита, однако максимальный эффект при лечении этим препаратом достигается при остром и хроническом катаральном и гипертрофическом фарингите [25]. Доказана высокая эффективность препарата Имудон при хроническом тонзиллите. Имудон является эффективным средством лечения острых и хронических воспалительных заболеваний

глотки и может быть использован как для монотерапии этих заболеваний, так и в комплексе с другими видами лечения.

Совместное участие терапевтов и стоматологов в лечении больных с сочетанными заболеваниями внутренних органов и пародонта позволило накопить большой научно-практический опыт в расшифровке патогенетической общности этих поражений с разработкой индивидуальных комплексных лечебно-профилактических программ [25]. Одним из основных направлений терапевтических мероприятий является коррекция иммунологического дисбаланса, выявленного у таких пациентов. Особенно актуально данное положение для спортивной медицины, поскольку удельный вес патологии пародонта весьма высок.

Необходимость проведения адекватного лечения патологии глотки с целью профилактики развития ОХИ, улучшения качества жизни и предотвращения возможных осложнений не вызывает сомнений. Предрасполагающим моментом к развитию заболевания практически всегда является снижение иммунитета, в том числе и местного, вызванное действием неблагоприятных физических и химических факторов на слизистую оболочку глотки. Однако использование системных препаратов, в первую очередь антибиотиков, в практике спортивной медицины нецелесообразно, а порой и просто вредно. К тому же известно, что кроме бактериальных агентов, большую роль в фарингеальной патологии играют такие этиологические факторы, как вирусы, грибы и другие группы микроорганизмов. Необходимо принимать во внимание риск возможного развития побочных эффектов и иммунодефицита на фоне терапии системными антибиотиками [9, 25, 26, 33, 43, 67, 69, 70, 76].

Активным действующим компонентом препарата Имудон является поливалентный антигенный комплекс, состав которого соответствует возбудителям, наиболее часто вызывающим воспалительные заболевания в полости рта и глотке: *Streptococcus pyogenes* (2 типа), *Str. faecium*, *Str. faecalis*, *Str. sanguis*, *Staphylococcus aureus*, *Klebsiella pneumoniae*, *Corynebacterium pseudodiphtheriticum*, *Fusobacterium fusiformes*, *Candida albicans* и несколько видов *Lactobacillus*. Форма лекарственного средства в виде таблеток для рассасывания позволяет его активному началу дольше оставаться в слюне, то есть действовать в очаге воспаления. Имудон способствует увеличению иммунокомпетентных клеток, активизирует фагоцитоз, повышает содержание секреторного иммуноглобулина А и лизоцима в слюне. Вспомогательные вещества – лактоза, D-маннитол, глицин, лимонная кислота, порошок мяты и другие – улучшают вкусовые свойства препарата и повышают кислотность среды.

Терапевтическая значимость одновременной стимуляции специфических и неспецифических реакций иммунной защиты (образование антител и фагоцитоз) проявляется в клинических результатах, посвя-

Основные механизмы действия ИРС19



щенных препарату ИРС19, который содержит широкий спектр микроорганизмов и его можно применять без опасений в течение длительного времени [9, 26, 33, 43] (схема 2).

Результаты доказательных научных исследований иммунологического препарата ИРС19, имеющих особое значение для спортивной медицины, можно сформулировать следующим образом [9, 26, 33, 43].

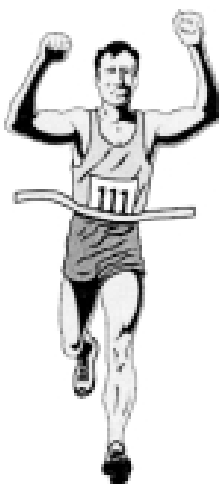
- Профилактическое применение ИРС19 целесообразно в осенне-зимний период.
- Иммунизация посредством ИРС19 и противогриппозной вакциной может проводиться одновременно. Комбинированное применение противогриппозной вакцины и ИРС19 переносится так же хорошо, как и отдельное применение препаратов.
- ИРС19 универсально сочетается в схемах комплексной противовоспалительной терапии с другими препаратами. Так, например, рациональные курсы антибиотиков и ИРС19 целесообразно дополняют друг друга. Следует, однако, принимать во внимание, что отдельные антибиотики дают прямой иммуносупрессивный эффект. Применение длительных курсов антибиотиков обязательно должно сопровождаться длительной иммуностимуляцией.

- Кратковременное лечение кортикостероидами не ухудшает иммунотерапевтического эффекта ИРС19.
- При нарушении носового дыхания в силу выраженного отека слизистой оболочки и наличии показаний к назначению противоотечных средств применение ИРС19 целесообразно отложить до достижения противоотечного эффекта. Тем самым будет обеспечено оптимальное покрытие слизистой оболочки препаратом ИРС19.
- Путь введения ИРС19 через слизистую оболочку верхних дыхательных путей максимально учитывает специфику анатомических, физиологических и иммунологических условий в носоглотке.
- Применение ИРС19 в форме аэрозоля позволяет создать равномерный слой препарата на слизистой оболочке, что является оптимальным условием для всасывания.
- По данным как отечественных, так и зарубежных исследователей, к числу главных патогенов, вызывающих развитие ринофарингитов, относятся *Staphylococcus aureus*, *Haemophilus influenzae*, различные штаммы *Streptococcus pneumoniae*, а также *Klebsiella sp.*, *Moraxella sp.* и *Neisseria sp.*, на долю которых приходится не менее 80 % всех случаев заболевания. Усиление их патогенных свойств и всесезонность заболеваемости стали следствием их собственной эволюции, загрязнения окружающей среды, широкого и далеко не всегда оправданного использования антибиотиков. Поэтому основная нагрузка в борьбе с этими и другими возбудителями ложится на факторы неспецифической резистентности и иммунитета, особенно на уровне слизистой оболочки верхних дыхательных путей, принимающей на себя первый, самый мощный удар патогенов [43].
- ИРС19 высокоэффективен в лечении острых ринофарингитов, вызываемых не только возбудителями, входящими в его состав, но и другими. Объяснение этого феномена имеет чисто иммунологический характер. ИРС19 воздействует на общие этапы регуляции любого иммунного ответа слизистых оболочек, поэтому усиление синтеза sIgA на фоне применения ИРС19 при остром заболевании происходит независимо от того, входят ли компоненты патогена в состав препарата или нет. В любом случае результатом становится существенное ускорение иммунного ответа и восстановление утраченной при инфицировании защитной пленки из sIgA на поверхности клеток эпителия [43].
- Применение ИРС19 в терапии острых ринофарингитов достоверно снижает продолжительность ринита.
- Длительность профилактического действия ИРС19 характеризуется тем, что после одного двух-трехнедельного курса высокий

уровень защищенности слизистой оболочки верхних дыхательных путей сохраняется на 4-6 месяцев [9].

- Скорость быстрого наступления клинического выздоровления – также одно из основных преимуществ ИРС19 [43].
- Практически полное отсутствие побочных эффектов оптимально соответствует требованиям, предъявляемым к препаратам, используемым в области спортивной медицины. Почти 30-летний опыт применения препарата полностью доказал высокую клиническую эффективность и иммунологическую обоснованность применения препарата ИРС19 [43].

В заключение необходимо отметить, что активно развивающееся направление медицины – фармакология спортивных и реабилитационных программ – требует постоянного и широкого обсуждения информации научных исследований не только в среде специалистов, но и профессионального информирования врачей, тренеров и спортсменов. Широкий спектр показаний и многообразие клинико-функциональных эффектов витаминных и иммунологических препаратов требует четкого определения границ терапевтического и профилактического направления их применения в спортивной медицине, а реализация творческого и профессионального потенциала врача в форме достижения высочайшего спортивного результата при сохранении показателей здоровья атлета должно быть идеальной целью любой программы медико-биологического обеспечения спортивной деятельности.



СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абсалямов Т.М. Общие принципы построения комплексной целевой программы подготовки команды и отдельного спортсмена / Тенденции развития спорта высших достижений. – М., 1997. – С. 28-33.
2. Агаева Э.Н. Влияние комбинированного применения растительных адаптогенов и продуктов пчеловодства на физическую работоспособность спортсменов: Автореф. дис. канд.мед.наук. – М., 1995. – 23 с.
3. Азизов А.П. Действие анаболизирующих средств растительного происхождения и их комплексов на физическую работоспособность высококвалифицированных спортсменов. Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1986. – 21 с.
4. Азизов А.П. Изучение механизма действия адаптогенов и новых комбинированных препаратов, повышающих выносливость спортсменов. Автореф. дис. докт. мед. наук. – М., 1998. – 48 с.
5. Айдаева Э.М. Фармакологическая коррекция синдрома перенапряжения спортсменов комплексом препаратов антиоксидантного и иммуностимулирующего действия. Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1998. – 25 с.
6. Аминова Н.М. Фармакотерапия синдрома перенапряжения спортсменов комплексными препаратами растительного происхождения. Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1998. – 18 с.
7. Белоус М.В. Изучение механизма действия биологически активных веществ из лимфатических узлов, повышающих работоспособность и восстановление. Автореф. дис. канд. мед. наук. – М., 1986. – 23 с.
8. Бобков Ю.Г., Виноградов В.М., Лосев С.С., Смирнов А.В. Фармакологическая коррекция утомления. – М., Медицина, 1984. – 208 с.
9. Богомильский М.Р., Маркова Т.П., Гарашенко Т.И., Чувириков Д.Г., Ягольникова О.В., Радциг Е.Ю., Стребкова О.А., Сквиря И.Е. Клинико-иммунологическое обоснование применения топического бактериального иммунокорректора ИРС-19 для профилактики заболеваний верхних дыхательных путей у детей // Детский доктор. – 2000. – № 4. – С.16-20.
10. Борисова И.Г. Коррекция физической работоспособности и процессов восстановления антиоксидантами. Автореф. дис. канд.мед.наук. – М., 1988. – 28с.
11. Волков Н.И. Биоэнергетика напряженной мышечной деятельности человека и способы повышения работоспособности спортсменов. Автореф. дис. докт. биол. наук. – М., 1990. – 83 с.

12. Гилязова В.Б. О направлениях в организации годичного цикла тренировки / Тенденции развития спорта высших достижений. – М., 1997. – С. 144-152.
13. Головачев А.И. Современные требования к организации работы по научно-методическому обеспечению высококвалифицированных спортсменов в циклических видах спорта / Тенденции развития спорта высших достижений – М., 1997. – С. 152-158.
14. Детская спортивная медицина / Под редакцией С.Б. Тихвинского, С.В. Хрущева. – Руководство для врачей. – М.: Медицина. - 1991. - 560 с.
15. Дидур М.Д. Недопинговые фармакологические средства спортивной медицины. Пособие для врачей спортивной медицины и студентов факультетов спортивной медицины. – СПб, Кафедра физических методов лечения и спортивной медицины СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова, 2002. – 44 с.
16. Дранник Г.М., Гриневич Ю.А., Дизик Г.М. Иммуностропные препараты. – Киев: Здоров'я. – 1994. – С. 181-182.
17. Дружинина Н.А., Муталов А.Г., Ахметшина Р.Р., Шахмуратова И.Г. Сравнительная эффективность поливитаминного препарата АЛВИТИЛ в комплексной реабилитации часто болеющих детей дошкольного возраста – Персональное сообщение, сайт www.solvay-pharma.ru 2002. – 8 с.
18. Жиляев Е.Г, Макаров С.Е. Фармакологическая коррекция работоспособности военнослужащих / Актуальные проблемы психофизиологического обеспечения учебно-боевой деятельности личного состава вооруженных сил. – М., 1997. – 79 с.
19. Захаров Е.Н., Карасев А.В., Сафонов А.А. Энциклопедия физической подготовки (методические основы развития физических качеств) / Под общей ред. А.В. Карасева. – М.: Лептос, 1994. – 368 с.
20. Земцовский Э.В. Спортивная кардиология. – СПб.: Гиппократ, 1995. – 448 с.
21. Зорян Е.В. Поливитамины АЛВИТИЛ в общей концепции взглядов по вопросам современной витаминотерапии. – М.: Информационный буклет, 2002. – 20 с.
22. Каганов Л.С. Развиваем выносливость/Физкультура и спорт. – М.: Знание, 1990. – С. 3-98.
23. Каркищенко Н.Н. Клиническая и экологическая фармакология в терминах, понятиях. – М., Медицина, 1995. – 304 с.
24. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. - М.: Физкультура и спорт, 1988. – 208 с.
25. Кирсанов А.И., Горбачева И.А., Орехова Л.Ю., Карпов Ю.В., Нейзберг Д.М. Оценка эффективности иммунокорректирующего лечения препаратом Имудон больных с генерализованным пародонтитом на фоне заболеваний внуртренних органов // Стоматология для всех. – 2000. – №2. – С. 32-36.
26. Кладова О.В., Харламова Ф.С., Щербаклова А.А., и др. Результаты применения интраназальной вакцины (бактериального лизата) ИРС19 у часто болеющих детей с синдромом крупа и другими поражениями бронхолегочной системы // Детский доктор / Спецвыпуск. – 2001. – № 4. – С. 16-20.
27. Коваленко Е.А. Некоторые теоретические аспекты проблемы гипоксии / Гипоксия. – М., 1997. – С. 52.

28. Ковлер М.А. Витамины в повседневной врачебной практике // Medical Market. – 1998. – № 30. – С. 33-38.
29. Конь И.Я. Дефицит витаминов у детей: основные причины, формы и пути профилактики у детей раннего и дошкольного возраста // Вопросы Современной педиатрии. – 2002, – Т.1, № 2. – С.62-66.
30. Конь И.Я. Рациональное питание в сохранении здоровья. / В кн.: Физиология роста и развития детей и подростков. Под ред. А.А. Баранова, Л.А. Щеплягиной. – М., Медицина, 2000., – С.515-545.
31. Ладодо К.С., Спиричев В.Б. Витамины и здоровье детей. // Педиатрия – 1987. – № 3 – С. 5-10.
32. Лукьянова Л.Д. Клеточные механизмы резистентности организма к гипоксии. / Гипоксия – М., 1997. – С. 74.
33. Лучихин Л.А., Белякова Л.В., Гуров А.В. Профилактика и лечение воспалительных заболеваний верхних дыхательных путей препаратами ИРС-19 // Вестник оториноларингологии. – 2000. – № 4. – С. 54-56.
34. Макарова Г.А. К проблеме фармакологического обеспечения мышечной деятельности // Теория и практика физической культуры. – 1999. – № 3. – С. 47-60.
35. Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов. – Краснодар, «Сов.Кубань», 1999. – 120 с.
36. Макарова Г.А. Практическое руководство для спортивных врачей – Ростов-на-Дону: «БАРО-ПРЕСС», 2002. – 800 с.
37. Малютин С.А., Самарин С.Б. Академия спортивного питания. – М., 1997. – 48 с.
38. Матусис И.И. Витамины и антивитамины – М.: Советская Россия, 1975.
39. Медицинский кодекс. Международный олимпийский комитет. Федерация спортивной медицины РФ. – М., С. Принт. – 1997. – 68 с.
40. Меерсон Ф.З., Пшеничкова М.Г. Адаптация к стрессовым ситуациям и физическим нагрузкам. – М.: Медицина, 1988. – 256 с.
41. Некрасов А.Н., Костина Л.В., Дудов Н.С., Сухова З.Н., Вовк С.И., Сафонов В.С. Взаимоотношение морфобиологических параметров скелетных мышц и гормонального статуса людей при спортивной тренировке. / Тенденции развития спорта высших достижений – М., 1997.– С. 248-257.
42. Отчет о клиническом изучении влияния поливитаминного комплекса АЛ-ВИТИЛ компании "Солвей Фарма" (производство Франция) на физическую работоспособность и восстановление у спортсменов. – М.: Московский научно-практический центр спортивной медицины (МНПЦСМ), 2002. – 6 с.
43. Полевщиков А.В., Рязанцев С.В., Хлебникова Н.А. Оценка клинической эффективности препарата ИРС-19 при лечении острых ринофарингитов // Новости оториноларингологии и логопатологии. – 2000. – № 3(23). – С. 231-234.
44. Ратов И.П., Иванов В.В. Биомеханические методы и средства управления двигательными действиями спортсмена с ориентацией на запланированный результат / Тенденции развития спорта высших достижений – М., 1997.– С. 296-299.

45. Рачков А.К. Фармакологическая библиотека спортсмена. – Рязань, 1993. – С. 1-19.
46. Регистр лекарственных средств. Энциклопедия лекарств (гл. ред. Г.Л. Вышковский). М.: ООО «РЛС-2002», 2002. – 1504 с.
47. Рисман М. Биологически активные пищевые добавки: неизвестное об известном. Справочник. – М., «Арт-бизнес центр», 1998. – 489 с.
48. Рогозкин В.А., Пшендин А.И., Шишина Н.Н. Питание спортсмена. – М.: ФиС, 1989. – 158 с.
49. Руководство по лечебному питанию детей/Под ред. Ладодо К.С. – М: Медицина. – 2000. – 384 с.
50. Сейфулла Р.Д. Лекарства для спортсменов. // Черный пояс: – М., 1998. – № 2. – 51 с.
51. Сейфулла Р.Д. Применение лекарственных средств здоровым человеком // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1994. – № 3, Т. 57. – С. 3-6.
52. Сейфулла Р.Д. Спортивная фармакология. Справочник. – М.: ИПК «Московская правда», 1999. – 120 с.
53. Сейфулла Р.Д. Фармакологическая коррекция факторов, лимитирующих работоспособность человека. // Экспериментальная и клиническая фармакология. – 1998. – № 1. – С. 3-9.
54. Сейфулла Р.Д., Анкудинова И.А. Фармакологическая поддержка спортсменов // Тренер. – 1993. – № 4. – С.28.
55. Спиричев В.Б. Обеспеченность витаминами детей в России // Вопросы питания – 1986. – № 5. – С.45-53.
56. Спиричев В.Б. Сколько витаминов человеку надо. – М., 2000, – С. 48, 174.
57. Спортивная медицина и лечебная физкультура. Руководство. – М.: Медицина, 1993. – 432 с.
58. Справочник Видаль: Лекарственные препараты в России: Справочник. – М.: АстраФармСервис. – 2001. – 1536 с.
59. Суздальницкий Р.С., Левандо В.А. Иммунологические аспекты спортивной деятельности человека. // Теория и практика физической культуры. – 1998. – № 10. – С. 43-46.
60. Суздальницкий Р.С., Левандо В.А. Комплексный подход к профилактике срыва адаптационной и иммунной системы квалифицированных спортсменов / Тенденции развития спорта высших достижений. – М., 1997. – С. 368-379.
61. Теоретические и клинические аспекты науки о питании / Под ред. М.Н. Волгарева. – М.: Медицина, 1987. – Т. 8 («Методы оценки обеспеченности населения витаминами»).
62. Тутельян В.А. Витамины: 99 вопросов и ответов – М., 2000. – 47 с.
63. Шашков В.С., Айзинов Г.С., Яснецов В.В. Болезни движения. – М.: Медицина, 1994. – 278 с.
64. Шашков В.С., Лакота Н.Г. Фармакологическая коррекция работоспособности // Фармакология и токсикология. – 1984. – № 2, Т. 74. – С. 5-15.

65. Шилов П.И., Яковлев Т.Н. Основы клинической витаминологии. – М.: Медицина, 1974.
66. Шустин Б.Н. Пути развития спорта высших достижений. / Тенденции развития спорта высших достижений – М., 1997. – С. 459-463.
67. Ярилин А.А. Основы иммунологии. – М.: Медицина, 1999. – 720 с.
68. Яснецов В.В., Крылова И.Н. Мnestические расстройства, вызванные экстремальными воздействиями и их фармакологическая коррекция // Успехи физиологических наук. – 1997. – №. – С. 97-116.
69. Brandtzaeg P., Jahnsen F.L., Farstad I.N., Haraldsen G. Mucosal immunology of the upper airways: an overview // Annals NY Acad. Sci. – 1997. – Vol. 830. – P. 1-18.
70. Clavel R., Bamier F., Bouin P. ИРС19: исследование двойным слепым перекрестным методом // Детский доктор. – 2000. – № 1. – С.25-27.
71. Heinz Handbook of Nutrition / Yeung D.L. (ed.). – 8-th. Ed. – H.J. Heinz Co. – 1995. – 220 p.
72. Januway Ch., Travers P., Walport M., Capra J.D. Immunobiology: the immune system in health and disease. – 4th ed. – Current Biology Ltd. – 1999. – 740 pp.
73. MacKay C.R. Immunological memory // Adv. Immunol. – 1993. – Vol. 53. – P. 217-265.
74. Martin L.D., Rochelle L.G., Fisher B.M. et al. Airway epithelium as an effector of inflamrnation: molecular regulation of secondary mediators // Eur. Rcspir. J. – 1997. – Vol. 10. – P. 2139-2146.
75. Practical paediatric nutrition / Poskitt E.M.E. (ed.). – London-Wellington. – Butter-worths and Co. (Publ.) Ltd. – 1988. – 300 p.
76. Raetting H. Tierexperimente zur kombinierten, lokalen Immunisierung gegen eine Influenzavirus-Erkrankung//Wien. klin. Wschr. – 1979. – Vol. 91. – P.13-18.
77. Zigelman D. Vitamins. In «The Pocket Pediatrician». – Main Street Books/Doubleday.– New York-Auckland. – 1995. – P. 369-370.

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРИМЕНЕНИЕ ВИТАМИННЫХ И ИММУНОЛОГИЧЕСКИХ ПРЕПАРАТОВ В СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ И ПРОГРАММАХ ФИЗИЧЕСКОЙ РЕАБИЛИТАЦИИ	3
ПРАВОВОЙ АСПЕКТ	3
КЛИНИКО-ФАРМАКОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	5
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	24
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ АСПЕКТ	28
ПРОФИЛАКТИКА И КОРРЕКЦИЯ ИММУДЕФИЦИТНЫХ СОСТОЯНИЙ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ	35
ИЗМЕНЕНИЯ ИММУНОЛОГИЧЕСКОЙ РЕАКТИВНОСТИ ПРИ ЗАНЯТИЯХ СПОРТОМ	35
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	43