

СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ И ДИЕТОЛОГИЯ

Т.В. Гищак, Н.А. Горчакова, Л.М. Гунина, Ф.А. Иорданская,
В.А. Козловский, Ю.В. Марушко, С.А. Олейник, Е.А. Рожкова,
Р.Д. Сейфулла, И.С. Чекман, Ю.С. Чистякова

СПОРТИВНАЯ ФАРМАКОЛОГИЯ И ДИЕТОЛОГИЯ

Под редакцией С.А. Олейника, Л.М. Гуниной



“Диалектика”
Москва • Санкт-Петербург • Киев
2008

ББК (Ч)75.0
О-53
УДК 613.72

Компьютерное издательство “Диалектика”

Зав. редакцией *А.В. Слепцов*

Составители: *Т.В. Гищак, Н.А. Горчакова, Л.М. Гунина,
Ф.А. Иорданская, В.А. Козловский, Ю.В. Марушко, С.А. Олейник,
Е.А. Рожкова, Р.Д. Сейфулла, И.С. Чекман, Ю.С. Чистякова*

Под редакцией *С.А. Олейника, Л.М. Гуниной*

Рецензент: доктор медицинских наук, профессор *Е.Б. Шустов*

По общим вопросам обращайтесь в издательство “Диалектика” по адресу:
info@dialektika.com, <http://www.dialektika.com>

Олейник, С.А. и др.

О-53 Спортивная фармакология и диетология. — М. : ООО “И.Д. Вильямс”,
2008. — 256 с. : ил.

ISBN 978-5-8459-1389-0 (рус.)

В книге подробно освещаются методы и средства современного фармакологического обеспечения тренировочного процесса и принципы рационального питания спортсменов. Изложение ведется с учетом специализации и квалификации спортсменов, их поло-возрастных особенностей, периода подготовки и направленности нагрузок. Помимо лекарственных средств, даны описание и рекомендации по использованию и дозировке продуктов повышенной пищевой ценности и биологически активных пищевых добавок (БАД). Необходимое внимание уделено фармакокоррекции целого ряда типичных для спортсменов пограничных и патологических состояний: синдрома перенапряжения, синдрома “спортивного” сердца, климато-поясной дезадаптации, спортивных иммунодефицитов, травм и т.д.

Пособие предназначено для спортивных врачей, тренеров, студентов и преподавателей медицинских вузов.

ББК (Ч)75.0

Все названия программных продуктов являются зарегистрированными торговыми марками соответствующих фирм.

Никакая часть настоящего издания ни в каких целях не может быть воспроизведена в какой бы то ни было форме и какими бы то ни было средствами, будь то электронные или механические, включая фотокопирование и запись на магнитный носитель, если на это нет письменного разрешения издательства “Диалектика”.

Copyright © 2008 by Dialektika Computer Publishing.

All rights reserved including the right of reproduction in whole or in part in any form.

ISBN 978-5-8459-1389-0 (рус.)

© Компьютерное изд-во “Диалектика”, 2008,
текст, оформление, макетирование

Оглавление

Введение	11
Глава 1. Фармакологические средства для поддержания и увеличения физической работоспособности	15
Глава 2. Основы спортивной диететики как одного из эргогенных факторов	41
Глава 3. Биологически активные (диетические) добавки и их роль в повышении физической работоспособности	93
Глава 4. Фармакотерапия некоторых пограничных и патологических состояний у спортсменов	135
Глава 5. Коррекция иммунной системы спортсменов для поддержания спортивной формы	171
Глава 6. Синдром “спортивного” сердца и его фармакологическая коррекция	189
Глава 7. Принципы фармакологической коррекции дисфункции мужского и женского организмов	225
Заключение	241
Список принятых сокращений	242
Литература	245

Содержание

Введение	11
От издательства “Диалектика”	13
Глава 1. Фармакологические средства для поддержания и увеличения физической работоспособности	15
1.1. Классификация, обоснование и принципы применения недопинговых фармакологических средств в современной спортивной медицине	15
1.2. Основные фармакологические препараты и биологически активные добавки в спорте высших достижений	17
1.3. Общие черты и особенности фармакологической поддержки физической работоспособности у представителей различных групп видов спорта	25
1.5. Фармакологическое обеспечение этапов и периодов подготовки спортсменов в макроцикле	35
1.5.1. Подготовительный период	35
1.5.2. Соревновательный период	35
1.5.3. Переходный период	38
1.6. Рекомендации для индивидуальных схем фармакологического обеспечения спортивной подготовки	38
Глава 2. Основы спортивной диететики как одного из эргогенных факторов	41
2.1. Основные положения организации питания спортсменов	41
2.2. Характеристика основных пищевых компонентов и особенности их использования в спортивном питании	42
2.2.1. Белки и особенности их потребления в спортивном питании	42
2.2.2. Жиры и особенности их потребления в спортивном питании	44
2.2.3. Углеводы и особенности их потребления в спортивном питании	46
2.2.4. Витамины и минеральные элементы и особенности их потребления в спортивном питании	50
2.2.5. Вода как незаменимый компонент рациона спортсменов	57

Содержание	7
2.3. Общие черты и особенности питания представителей различных групп видов спорта	60
2.4. Принципы базового питания и эргогенной диететики	70
2.4.1. Особенности базового питания спортсменов	70
2.4.2. Особенности эргогенной диететики	72
2.5. Энергетическая ценность, содержание основных нутриентов и суточные раскладки продуктов в примерных рационах спортсменов с учетом периодов и этапов их подготовки	76
2.6. Использование диетических манипуляций для коррекции массы тела спортсменов	84
2.7. Обоснованность применения продуктов повышенной биологической ценности, специализированных продуктов спортивного питания и биологически активных добавок для повышения работоспособности	86
2.7.1. Продукты повышенной биологической ценности	86
2.7.2. Специальные продукты спортивного питания	88
Глава 3. Биологически активные (диетические) добавки и их роль в повышении физической работоспособности	93
3.1. Общая характеристика, классификация БАД и рекомендации по их применению в практике спортивной подготовки для повышения работоспособности	93
3.2. БАД адаптогенного характера	101
3.3. БАД актопротекторного действия	102
3.4. БАД антиоксидантной направленности	105
3.5. БАД, содержащие полиненасыщенные жирные кислоты	107
3.6. БАД анаболической направленности	109
3.7. БАД, используемые в качестве пластических субстратов	117
3.8. БАД для улучшения энергообеспечения	122
3.9. БАД восстановительного действия	127
3.10. БАД биорегулирующего действия	128
3.11. Общие правила применения БАД в зависимости от характера нагрузок	132

Глава 4. Фармакотерапия некоторых пограничных и патологических состояний у спортсменов	135
4.1. Методологические аспекты фармакологической коррекции перенапряжения у спортсменов	135
4.2. Фармакотерапия спортивно-медицинской патологии	144
4.2.1. Спортивная болезнь (перетренированность)	145
4.2.2. Дистрофия миокарда	146
4.2.3. Печеночно-болевого синдром	148
4.2.4. Бронхиальная астма (физического усилия)	149
4.2.5. Физические аллергии	151
4.3. Фармакологическая коррекция климато-поясной дезадаптации	152
4.3.1. Педагогические и организационные средства ускорения адаптации организма к новым условиям	153
4.3.2. Медико-биологические средства ускорения адаптации организма спортсмена к новым условиям	154
4.4. Лечение спортивной травмы фармакологическими препаратами	156
4.5. Фармакологическая коррекция остеоартроза	163
4.5.1. Препараты симптомо-модифицирующего действия	163
4.5.2. Препараты структурно-модифицирующего действия	164
4.5.3. Наружные средства	166
4.5.4. Глюкокортикоиды	167
4.5.5. БАД в комплексном лечении хронических заболеваний опорно-двигательного аппарата	168
Глава 5. Коррекция иммунной системы спортсменов для поддержания спортивной формы	171
5.1. Влияние фармакологических препаратов на иммунологическую реактивность	172
5.2. Фармакологическая коррекция спортивных (вторичных) иммунодефицитов	174
5.3. Иммунологическая недостаточность спортсменов и показания к использованию иммуностропных средств	181

Глава 6. Синдром “спортивного” сердца и его фармакологическая коррекция	189
6.1. Этиология, патогенез, ЭКГ-проявления, клинические особенности	189
6.2. Морфология “спортивного” сердца	197
6.3. Особенности ЭКГ у спортсменов	201
6.3.1. Физиологическая гипертрофия	202
6.3.2. Патологическая гипертрофия	205
6.3.3. ЭКГ на различных этапах подготовки спортсменов	205
6.4. Состояние вегетативной нервной системы	210
6.5. Клиническая характеристика “спортивного” сердца	211
6.5.1. Патологическое “спортивное” сердце	211
6.5.2. Острое перенапряжение сердца	212
6.5.3. Хроническое перенапряжение сердца	213
6.5.4. Состояние сердечно-сосудистой системы после прекращения тренировок	214
6.5.5. Спортивное сердце и дисплазия соединительной ткани	215
6.6. Фармакотерапия нарушений функции сердца у спортсменов	219
Глава 7. Принципы фармакологической коррекции дисфункции мужского и женского организмов	225
7.1. Эректильные дисфункции у спортсменов и принципы их фармакологической коррекции	225
7.2. Морфофункциональные возможности женщин в процессе долговременной и острой адаптации к экстремальным нагрузкам современного спорта и основные подходы к ее фармакологической коррекции	230
7.3. Фармакологическая коррекция предменструального синдрома спортсменок	238
Заключение	241
Список принятых сокращений	242
Литература	245

Введение

Современная спортивная наука требует разработки и использования адекватного фармакологического обеспечения для поддержания и возрастания физической работоспособности, ускорения процессов адаптации к сверхинтенсивным физическим нагрузкам, особенно в спорте высших достижений, профилактики перетренированности и спортивного травматизма. Огромное многообразие существующих средств фармакологической поддержки физической работоспособности вызывает необходимость их систематизации и познания механизмов влияния и основных точек приложения.

Фармакология спортивной медицины (или спортивная фармакология) является относительно новым, но очень активно прогрессирующим в последние годы направлением клинической и экспериментальной фармакологии. Спортивная фармакология нацелена на разработку, изучение и практическое внедрение лекарственных средств и биологически активных диетических добавок для повышения адаптации спортсменов к сверхинтенсивным физическим нагрузкам, а одна из основных задач этой дисциплины — выявление и коррекция факторов, лимитирующих физическую работоспособность спортсменов (Сейфулла, 1998).

Методы фармакологической поддержки двигательной активности должны учитывать специализацию и квалификацию спортсменов, их поло-возрастные особенности и применяться в зависимости от периода подготовки и направленности нагрузок. В связи с совершенствованием и ужесточением допинг-контроля крайне важно, чтобы медикаментозные препараты и пищевые добавки, очень широко применяемые в спорте, не содержали веществ, относящихся к Запрещенному списку ВАДА (Всемирное антидопинговое агентство), при этом обеспечивая выраженный эргогенный эффект.

К сожалению, многие вопросы фармакологического обеспечения спортивной деятельности и повышения физической работоспособности во всем мире стали “тщательно охраняемой тайной” (Дидур, 2002), что и объясняет существующий в настоящее время дефицит достоверной и объективной информации в специальной литературе.

В настоящее время система подготовки в спорте, особенно высших достижений, характеризуется исключительно высокими тренировочными и соревновательными нагрузками, которые сопровождаются высоким уровнем эмоцио-

нального стресса. Вполне естественно, что столь высокие нагрузки являются мощнейшим фактором мобилизации функциональных резервов организма, стимуляции интенсивных адаптационных процессов, повышения выносливости, силы, скоростных способностей и, естественно, роста спортивных результатов. При этом важная роль в повышении физической работоспособности, предотвращении утомления и ускорении процессов восстановления после физических нагрузок принадлежит рациональному питанию.

Поэтому для современного спорта высших достижений характерно усиление роли диетических факторов в системе средств и методов, обеспечивающих высокий уровень работоспособности спортсмена на протяжении его карьеры. Изменение структуры тренировочного процесса потребовало особого внимания и к вопросам организации питания на разных этапах годичного цикла тренировок и в период соревнований. Внедрение двух- и трехразовых тренировок существенно изменило режим питания спортсменов высокой квалификации, а совершенствование тренировочных методов привело к значительному возрастанию энергозатрат организма. Выявление особенностей метаболизма в процессе ассимиляции нутриентов на клеточном и субклеточном уровне дало возможность определить потребности спортсмена в отдельных компонентах пищевого рациона, установить их оптимальные соотношения, необходимые для увеличения физической работоспособности, ускорения процессов адаптации к нагрузкам и влиянию негативных факторов внешней среды, активизации процессов восстановления организма.

Возникла необходимость адекватного возмещения израсходованной энергии за счет увеличения энергетической ценности питания, что, в свою очередь, вызвало необходимость создания специализированного питания для спортсменов, разработки особых продуктов повышенной пищевой ценности и биологически активных (диетических) пищевых добавок (БАД) как важных нутрициологических факторов эргогенной направленности. Таким образом, в современной спортивной медицинской науке и практике наблюдается слияние фармакологии и диетологии, основные моменты которых и освещены в данном пособии.

Наконец, специфической фармакологической коррекции требует целый ряд пограничных и патологических состояний, являющихся типичными для спортсменов: синдром перенапряжения, климато-поясная дезадаптация, спортивные иммунодефициты, спортивные травмы, остеоартроз, синдром “спортивного” сердца, эректильные дисфункции у мужчин, нарушения менструального цикла и предменструальный синдром у женщин. Основные подходы к фармакологической коррекции этих состояний также представлены на страницах этой книги.

Пособие предназначено для спортивных врачей, тренеров, студентов и преподавателей медицинских вузов. Авторы с благодарностью примут критические замечания и конструктивные пожелания читателей.

От издательства “Диалектика”

Вы, читатель этой книги, и есть главный ее критик. Мы ценим ваше мнение и хотим знать, что было сделано нами правильно, что можно было сделать лучше и что еще вы хотели бы увидеть изданным нами. Нам интересны любые ваши замечания в наш адрес.

Мы ждем ваших комментариев и надеемся на них. Вы можете прислать нам бумажное или электронное письмо либо просто посетить наш веб-сервер и оставить свои замечания там. Одним словом, любым удобным для вас способом дайте нам знать, нравится ли вам эта книга, а также выскажите свое мнение о том, как сделать наши книги более интересными для вас.

Отправляя письмо или сообщение, не забудьте указать название книги и ее авторов, а также свой обратный адрес. Мы внимательно ознакомимся с вашим мнением и обязательно учтем его при отборе и подготовке к изданию новых книг.

Наши электронные адреса:

E-mail: info@dialektika.com
WWW: <http://www.dialektika.com>

Наши почтовые адреса:

в России: 127055, г. Москва, ул. Лесная, д. 43, стр. 1
в Украине: 03150, Киев, а/я 152

Глава 1

Фармакологические средства для поддержания и увеличения физической работоспособности

1.1. Классификация, обоснование и принципы применения недопинговых фармакологических средств в современной спортивной медицине

Фармакологическая коррекция направлена на улучшение физической работоспособности спортсменов и их адаптации к возрастающим физическим и психоэмоциональным нагрузкам; она решает разнообразные лечебные, профилактические и педагогические задачи.

Иными словами, задачами спортивной фармакологии являются:

- коррекция метаболических нарушений для поддержания и увеличения физической работоспособности спортсменов;
- повышение адаптационной устойчивости и иммунологической резистентности организма к действию интенсивных и длительных физических нагрузок и психологического напряжения;
- коррекция адаптации к временному и поясному пребыванию спортсмена в различных географических зонах, в первую очередь, с неблагоприятным климатом;
- оптимизация восстановительных процессов после нагрузок различной направленности, объема и интенсивности;
- профилактика (а при необходимости — лечение) перенапряжения и заболеваний, связанных с влиянием физических нагрузок.

Такой круг задач диктует необходимость использования большого количества фармакологических средств, влияющих на самые различные звенья метаболизма в организме спортсмена.

Фармакологические препараты, применяемые в практике спортивной подготовки, по механизму действия и влиянию на определенные метаболические процессы (Макарова, 2003) подразделяются следующим образом.

1. Средства, способствующие созданию оптимальных условий для ускорения естественных процессов пострезультативного восстановления с помощью улучшения функционального состояния органов природной детоксикации — мочевыделительной и гепатобилиарной систем (детоксиканты, антиоксиданты, регидратанты, гепатотропные средства, в первую очередь, холекинетики и гепатопротекторы) и искусственно ускоряющие процессы пострезультативного восстановления за счет метаболизации, выведения и связывания токсических метаболитов (сорбенты, гепатопротекторы, иммуномодуляторы, антиоксиданты; витамины, макро- и микроэлементы, в том числе витаминно-минеральные комплексы; средства для улучшения почечного кровотока).
2. Средства, обеспечивающие повышенные потребности организма в условиях напряженной мышечной деятельности в основных пищевых ингредиентах (витамины, макро- и микроэлементы, в том числе витаминно-минеральные комплексы; регуляторы белкового обмена или пластические субстраты — аминокислоты и гидролизаты белков; регуляторы углеводного и липидного обмена, анаболические средства).
3. Средства, позволяющие улучшить переносимость тренировочных и соревновательных нагрузок (антиоксиданты, антигипоксанты, адаптогены, в том числе биогенные стимуляторы, анаболические средства; средства для коррекции энергообеспечения; регуляторы нервно-психического статуса (психомоторные стимуляторы, седативные и ноотропные средства, нейропротекторы); средства для коррекции микроциркуляции и реологического состояния крови (дезагреганты); стимуляторы кроветворения; иммуномодуляторы; средства, направленно регулирующие кислотно-щелочной баланс организма — рН).

Следует учитывать, что любые фармакологические средства, действие которых направлено на повышение физической работоспособности и “оптимизацию” восстановительных процессов (по мнению М.Д. Дидура, оптимизация может предусматривать как ускорение, так и физиологическую нормализацию скорости их протекания), бывают мало или совсем неэффективными при наличии у спортсмена предпатологических состояний или заболеваний, протекающих субклинически, а также при отсутствии адекватного дозирования физических нагрузок. Без надежного регулярного медико-биологического и педагогического тестирования очень сложно правильно дозировать физические нагрузки, отвечающие одновременно задачам определенного тренировочного периода (этапа) и возможностям организма спортсмена.

При использовании различных средств фармакологического обеспечения спортивной деятельности следует четко представлять, на какой именно метаболический узел они влияют, каковы механизмы их действия и, в конечном итоге, каков характер влияния на эффективность тренировочного процесса. Следует также учитывать противопоказания к применению различных фармакологических средств, их взаимодействие, возможные побочные эффекты.

Относительно фармакологических средств для повышения показателей физической работоспособности необходимо обращать внимание на такие параметры действия препаратов, как срочный, кумулятивный и отставленный эффекты, а также дифференцированность влияния на мощность, емкость, экономичность и реализуемость. Очень важной является оценка эффективности используемых фармакологических средств в зависимости от периода (этапа) тренировочного цикла и специализации, уровня спортивной квалификации, характера энергообеспечения тренировочных и соревновательных нагрузок, исходного функционального состояния организма спортсмена, а также антропометрических и поло-возрастных особенностей.

С учетом всего изложенного выше понятно, что назначение фармакологических средств повышения спортивной работоспособности должно осуществляться совместно спортивным врачом и тренером, а оценка эффективности использования — находиться под постоянным медико-биологическим и педагогическим контролем.

Важно, что применение комплекса фармакологических средств эргогенной направленности целесообразно и наиболее эффективно в том случае, если оно не будет постоянным, а используется в течение микроциклов подготовки, причем лекарственные препараты и биологически активные добавки варьируются с учетом поставленных задач. Исходя из этого, методика тренировки должна оставаться главным звеном в достижении оптимальной физической работоспособности, а фармакологическая коррекция — вспомогательным, хотя и очень важным компонентом.

И, конечно, следует помнить, что назначать спортсмену можно только зарегистрированные препараты, а также средства, не запрещенные к применению Медицинской комиссией МОК (не относящиеся к Запрещенному списку ВАДА-2008).

1.2. Основные фармакологические препараты и биологически активные добавки в спорте высших достижений

Адаптогены — природные малотоксичные биологически активные вещества (лекарственные препараты и БАД), которые повышают устойчивость организма к неблагоприятным (экстремальным) факторам внешней среды, таким как физическая и психологическая нагрузка, стрессы, гипоксия, жара, холод,

преодоление климато-поясных зон и др. Неспецифическое действие адаптогенов определяется повышением сопротивляемости к вредному воздействию широкого спектра факторов физической, химической и биологической природы. Адаптогены положительно влияют на процессы возбуждения и торможения в центральной нервной системе, тем самым оказывая нормализующее действие на организм независимо от направленности нежелательных сдвигов.

Биогенные стимуляторы, точная химическая структура которых окончательно не установлена, принципиально отличаются от адаптогенов. Они оказывают стимулирующий эффект на организм в целом, а также на репаративную и сексуальную функции. Биогенные стимуляторы приготавливаются из животного или растительного сырья, зарегистрированы как лекарственные препараты или биологически активные добавки к пище.

Ноотропные препараты — средства, оказывающие прямое активирующее действие на способность к обучению, улучшающие умственную деятельность и память (мнестический эффект), в том числе и двигательную, а также повышающие устойчивость тканей головного мозга к стрессорным воздействиям (нейропротекторы). Характерным свойством ноотропных препаратов является их антигипоксическая активность. Ноотропы стимулируют процесс обучения, облегчают передачу информации между полушариями головного мозга, нормализуют мозговое кровообращение, усиливают энергетические процессы в мозге, повышают способности к усвоению новых сложнокоординированных двигательных навыков.

Антигипоксанты улучшают утилизацию организмом кислорода и снижают потребность в нем органов и тканей, повышая устойчивость к гипоксии. Профилактическое применение антигипоксантов может рассматриваться как мера, направленная на ускорение процесса восстановления спортсменов.

Антиоксиданты либо непосредственным образом связывают свободные радикалы, либо стимулируют собственную антиоксидантную систему организма. Обязательность включения данной группы лекарственных средств в комплексную фармакологическую коррекцию обусловлена их доказанными свойствами коррекции нарушенного энергетического обмена и повышения физической работоспособности.

Препараты пластического действия — фармакологические препараты, биологически активные вещества и БАД, которые на всех этапах спортивной подготовки воздействуют на биосинтетические процессы, особенно на синтез нуклеиновых кислот и белка в организме спортсменов.

Анаболический процесс обеспечивает повышение пластических ресурсов (восстановлению распавшихся в процессе жизнедеятельности белков, углеводов и жиров). К *разрешенным анаболическим средствам* относят некоторые фармакологические препараты, средства животного происхождения (в том числе продукты пчеловодства — о них рассказано ниже), гомеопатические средства, БАД.

Продукты пчеловодства в основном на сегодня представлены в Украине таблетками *Апилака* — препарата из высушенного пчелиного маточного молочка.

В одной таблетке, принимаемой утром один раз в день, содержатся 10 мг действующего вещества. В других странах выпускаются препараты маточного молочка, незарегистрированные в Украине, такие как *Аписерум* (Франция), *Апифортил* (ФРГ), *Лонживекс* (Канада), *Лакапнис* (Болгария), *Эпиргинол*, *Фитадон*, *Мелькальцин* (Румыния). Следует отметить, что свежее маточное молочко по своей эффективности превосходит высушенное. В Румынии выпускается жевательная резинка “Апигум”. Незарегистрированные в Украине средства из цветочной пыльцы, такие как БАД “Поли tabs-спорт”, рекомендуются при занятиях тяжелой атлетикой и для ускорения восстановления в других видах спорта. По данным французских ученых, цветочная пыльца ускоряет рост и увеличение массы тела, повышает аппетит. Пыльца никогда не вызывает аллергии и образования антител в организме. В России выпускается цветочная пыльца в таблетках массой по 0,4 г под названием “Цернилтон”, который применяется по 2 таблетки три раза в день до еды. Выпускается также цветочная пыльца в гранулах. Минимальная суточная доза должна составлять не меньше 2,5 г. Принимать цветочную пыльцу и маточное молочко внутрь нельзя, потому что в желудке они разрушаются пищеварительными соками. Поэтому данные средства принимаются только сублингвально (под язык), где всасываются в кровь, минуя желудочно-кишечный тракт.

Средства энергетического действия (энергизаторы), в том числе макроэрги — биологически активные вещества, которые, с одной стороны, сами являются донорами энергетических продуктов (АТФ, глюкоза, креатин, L-карнитин и др.), а с другой — косвенно повышают эндогенное содержание в организме биомакромолекул, которые участвуют в мышечном сокращении (гормоны, метаболиты цикла трикарбоновых кислот и многие другие). Средства энергетического действия способствуют восстановлению и созданию энергетических депо, повышают запасы гликогена, ускоряют транспорт жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии. АТФ, креатин-фосфат и глюкоза являются источниками энергии в анаэробно-аэробной зоне производительности. При длительной физической работе они активируют гликолиз.

Определенные продукты питания, гомеопатические средства, ряд фармакологических препаратов, БАД, продукты повышенной биологической ценности: мед, перга, орехи, цветочная пыльца и препараты из них — способны влиять на биоэнергетику мышечного сокращения, они существенно повышают физическую работоспособность спортсменов.

Иммуномодуляторы применяются для поддержания адекватного состояния иммунной системы организма, защитные свойства которой часто снижаются при интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузках, присущих спорту высших достижений. Иммунодепрессию вызывают также частые смены климатических и часовых поясов. Угнетение иммунной системы косвенно влияет на физическую работоспособность (не говоря уже о восприимчивости к инфекциям). Предпочтительнее использовать в качестве иммуномодуляторов малотоксичные препараты растительного происхождения.

Энтеросорбенты стали неотъемлемым компонентом поддержания физической работоспособности, поскольку связывают и выводят из организма накопившиеся в процессе интенсивной мышечной работы токсические вещества, способные негативно влиять на сердечно-сосудистую, дыхательную, иммунную систему и кровотоки.

Гематологический гомеостаз в организме поддерживают *стимуляторы кровотока*, а также средства для улучшения микроциркуляторных процессов и реологического состояния крови (дезагреганты). Эта группа фармакологических средств стимулирует эритропоэз, увеличивая количество эритроцитов — клеток-переносчиков гемоглобина, а также обеспечивает нормальный кровоток в мелких кровеносных сосудах, поддерживая транспорт кислорода на уровне, адекватном физическим нагрузкам.

К основным представителям перечисленных групп недопинговых фармакологических средств, применяемых в спортивной медицине для повышения работоспособности, относятся следующие препараты и БАД (табл. 1.1).

Таблица 1.1. Основные группы лекарственных средств, применяемые на этапах подготовки спортсменов

	Название фармакологической группы	Фармпрепараты и БАД
1	Общетонирующие средства, адаптогены	Женьшень обыкновенный, Родиола розовая (золотой корень), Аралия манчжурская, Заманиха (эхинопанакс высокий), Левзея сафлоровидная (маралий корень), Элеутерококк колючий, Лимонник китайский, *РУС ОЛИМПИК (Россия, БАД), *Аливит (препарат, содержащий цветочную пыльцу), *Элтон, *Леветон, *Фитотон, *Адаптон, Пантокрин, Цыгапан, экстракт алоэ жидкий, Солкосерил, Актовегин, Мумие, масло облепиховое, масло шиповника
2	Ноотропы метаболического действия	Аминолон (Гаммалон), Гинкго билоба и препараты на его основе (Мемоплант, Билобил, Танакан и др.), Фезам, Глицин, Церебролизин, Пикамилон, *Лигам, Актовегин, Ноотропил (Пирацетам), Энцефабол, Фенибут, Натрия оксипутират, *Нейро-бутал, Пантогам
	Нейропротекторы	Ацетил-L-карнитин (L-карнитин), Фосфатидил-серин, Пентоксифиллин, Винпоцетин (Винкамин), Ницерголин, Винконат, Нимодипин (Циннаризин, Флунаризин), Мексидол и другие антиоксиданты (Дибунол, *Эксифон, *Тирилазида месилат, *Пиритинол, *Меклофеноксат, Атеровит, Токоферола ацетат), Глицин, *Биотредин
3	Актопротекторы	Оптимайзер, Бемитил (*Бемактор), Антихот, *Томерзол, АТФ-ЛОНГ
4	Антигипоксанты	*Олифен (гипоксен), Цитомак (цитохром С), Мексидол, *Мексикор, Кардонат, Реамберин, Лимонтар, Мелатонин, Кверцетин, Корвитин