

Диетические добавки в системе внутренировочных факторов стимуляции работоспособности спортсменов

Лариса Гунина

АННОТАЦИЯ

Цель. Сформировать представление о месте и роли диетических добавок как факторов нутрициологического и фармакологического обеспечения спортивной подготовки.

Методы. Анализ и обобщение данных научно-методической литературы и результатов собственных исследований.

Результаты. Подчеркнуто, что диетические добавки не являются лекарствами в строгом понимании этого слова, они лишь играют важную роль в поддержании гомеостатического равновесия при физических нагрузках. Описаны группы диетических добавок, их основные представители и направления влияния на звенья физической и психической работоспособности, обоснована целесообразность применения с учетом точки приложения их действия на метаболические звенья. Сделан акцент на необходимости предварительной оценки отсутствия в составе диетических добавок запрещенных субстанций.

Заключение. Для повышения эффективности использования диетических добавок необходимо знание механизмов их действия на конкретные системы-мишени с учетом вида спорта, периода подготовки и индивидуальных характеристик спортсмена.

Ключевые слова: физические нагрузки, работоспособность, диетические добавки.

ABSTRACT

Objective. To form the notion about the place and role of dietetic supplements as the factors of trepsological and pharmacological provision of sports preparation.

Methods. Analysis and generalization of data of scientific-methodical literature and the results of own studies.

Results. It has been stressed that dietetic supplements are not the drugs but play an important role in homeostasis maintenance under physical loads. The groups of supplements, their major representatives and vectors of their influence on physical and mental work capacity chains have been described, expediency of their usage with account for the point of application of their action upon metabolic chains has been substantiated. The necessity of preliminary estimation of the absence of prohibited substances in these supplements has been accentuated.

Conclusion. Improvement of the efficiency of dietetic supplement usage necessitates the knowledge of vectors of their actions on specific system-targets with account for the sports event, preparation period and athlete individual characteristics.

Key words: physical loads, work capacity, dietetic supplements.

Постановка проблемы. Сведения о лечебном и оздоровительном действии пищевых веществ сохранились в древней восточной медицине (китайской, индийской, тибетской), дошедшей до наших дней. Рецептуры лечебно-профилактических средств того времени имеют очень сложный многокомпонентный состав и естественное, природное, происхождение. В ходе развития медицины как науки и практической сферы одним из следствий этого интегративного процесса стало широкое применение биологически активных добавок к пище, являющихся, как правило, производными современных технологий [24].

В наиболее общем виде диетические добавки (ДД), ранее называемые БАД (биологически активные добавки; этот термин сохранен в Российской Федерации, Белорусии и некоторых других странах бывшего СНГ), можно охарактеризовать как композиции биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема с пищей или введения в состав пищевых продуктов [5, 24, 34]. Английскими эквивалентами данного понятия также являются достаточно часто употребляемые в отечественной и зарубежной специальной научной литературе термины «нутрицевтики» (nutraceuticals), парафармацевтики (parapharmaceuticals) [2], а также не имеющий аналогов ни в украиноязычных, ни в русскоязычных источниках термин «supplements» [46, 47, 49, 53].

Более конкретной и уточняющей методологию использования ДД является характеристика их как активных добавок к пище (нутрицевтики и парафармацевтики) в виде концентратов натуральных или идентичных натуральным биологически активных веществ, предназначенных для непосредственного приема или введения в состав пищевых продуктов с целью обогащения рациона питания человека отдельными биологически активными веществами или их комплексами [9, 29, 33]. ДД получают из растительного, животного или минерального сырья с помощью химических или биотехнологических способов [32].

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК

Диетические добавки в большинстве случаев относятся к естественным компонентам пищи

и обладают выраженными физиологическими и фармакологическими влияниями на основные регуляторные и метаболические процессы человеческого организма. Изучением фармакологических свойств пищи, роли биологически активных веществ и, в конечном итоге, созданием новых видов ДД занимается микронутриентология [8, 9].

Диетические добавки к пище, наряду со специализированными продуктами питания [3, 4], являются наиболее эффективным способом устранения дефицита витаминов [20, 37, 44] и поддержания баланса кишечной микрофлоры (к последним, называемым пробиотиками, относят ферментные и бактериальные средства, оказывающие регулирующее действие на кишечный микробиоценоз), но при условии содержания в них биологически активных веществ в дозах, соответствующих физиологическим потребностям организма человека [8].

Поскольку ДД стали объектом деятельности множества коммерческих фирм (которые активно рекламируют и часто производят их кустарным образом) и поначалу не были востребованы официальной медициной, толкование их эффективности и направленности действия может быть двусмысленным как среди потребителей, так и среди медицинского персонала [24]. Использование ДД с целью лечения различных заболеваний сопровождается негативными последствиями для пациента и зачастую формирует негативный образ этих незаменимых источников чрезвычайно важных для организма нутриентов, что было отмечено главой Роспотребнадзора, главным санитарным врачом РФ Геннадием Онищенко в интервью изданию InterFax еще в октябре 2012 г. [40]. Потому нужно помнить, что ДД не являются лекарственными средствами в прямом смысле слова и должны использоваться именно с целью восполнения баланса необходимых нутриентов при различных ситуациях, в том числе, и возникающих в динамике тренировочного процесса [10, 15].

ДД для спорта представляют собой средства растительного, животного и минерального происхождения, которые действуют в организме мягче, чем фармакологические препараты и имеют намного меньше побочных явлений. Та-

ким образом, в спорте речь идет об эргогенном их влиянии и необходимости использования в качестве дополняющих или промежуточных средств между фармакологическими препаратами и средствами эргогенной диететики [30].

Если говорить об общих отличиях добавок от пищи и лекарств, то следует выделить такие моменты. От пищи ДД отличается:

- содержание необходимых человеку элементов строго контролируется, указывается в инструкциях и листовках-вкладышах, и не изменяется при хранении. Если говорить о натуральных продуктах питания, то зачастую мы просто не знаем, сколько тех или иных полезных веществ содержится в них; кроме того, это количество может значительно изменяться в зависимости от сроков или условий хранения;

- соотношение биологически активных элементов строго просчитано и приведено в соответствие с потребностями организма, чего нельзя сказать, например, о пищевых продуктах.

Отличиями ДД от лекарственных препаратов являются:

- большая безвредность для организма, очень небольшая возможность передозировки, крайне незначительная частота возникновения побочных эффектов по сравнению с синтетическими лекарствами (при условии соблюдения требований производителя);

- более медленный, но более продолжительный, чем у лекарств, характер воздействия;

- зачастую более высокая привлекательность для пациента в силу большего доверия к натуральным продуктам; использование, в основном, с профилактической целью, что не отменяет прием собственно фармакологических препаратов, но значительно уменьшает их количество [9].

Согласно российскому Реестру лекарственных средств, все ДД могут быть разделены на следующие классы, представители которых так или иначе используются в практике подготовки спортсменов [9, 23]:

- 1) белки, аминокислоты и их производные;
- 2) жиры, жироподобные вещества и их производные;
- 3) углеводы и продукты их переработки;
- 4) витамины, витаминоподобные вещества и коферменты;
- 5) макро- и микроэлементы;
- 6) естественные метаболиты;
- 7) полифенольные соединения (биофлавоноиды);

- 8) пробиотики и пребиотики;
- 9) продукты пчеловодства;
- 10) продукты растительного, животного или минерального происхождения;
- 11) ферменты растительного или животного происхождения.

С пищевыми дефицитами (не связанными с голоданием), сезонными и эндемическими, люди сталкивались всегда. Издревле же делались эмпирические попытки справиться с их последствиями, и спортивная сфера в этом смысле не является исключением. Недостаток субстратов, необходимых для функционирования организма в условиях постоянных интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок, должен обязательно регулярно восполняться с целью недопущения нарушения протекания основных биохимических процессов, которые формируют метаболическую основу поддержания и стимуляции работоспособности и адекватной скорости восстановительных реакций [25]. И в этом плане ДД становятся чрезвычайно важными компонентами ускорения процессов восстановления и стимуляции работоспособности. Однако использование пищевых добавок у представителей разных видов спорта на разных этапах тренировочного процесса не только должно быть строго обосновано, но и сами добавки должны быть высокого качества.

В США существует специальный реестр The Sport and Exercise Nutrition Registr (SENR), в который включаются все ДД, созданные специально для поддержания гомеостатического равновесия в организме спортсменов [54]. В Российской Федерации на биологически активные добавки к пище, прошедшие государственную регистрацию [28], ведется Федеральный реестр. К сожалению, в нашей стране выпуск и реализация ДД, в том числе для использования в системе подготовки спортсменов, практически не контролируется. Это может приводить (и уже приводило) в лучшем случае к возникновению допинговых прецедентов [1], а в худшем – к летальным исходам [42]. Наиболее часто допинговые скандалы разгорались в связи с незаявленным содержанием в составе ДД стимуляторов (эфедрин и псевдоэфедрин, сибутрамин, метилгексанамин), прогормонов (норандростендион), пептидных гормонов (гормон роста, инсулиноподобный фактор роста и др.), дизайнерских анаболических стероидов (тетрагидрогестрин) [41].

Как пишет швейцарская газета Tages Anzeiger в статье, посвященной проблеме содержания в пищевых добавках запрещенных веществ,

15 % пищевых добавок, предназначенных для спортсменов, содержат анаболики. Это подтверждают результаты международного исследования, проведенного в высшей спортивной школе Кёльна, которые свидетельствуют о том, что 94 из 634 исследованных пищевых добавок содержали незаявленные производителем запрещенные субстанции, в том числе анаболики (от этого в свое время пострадали гимнастки Алина Кабаева и Ирина Чачина), прогормоны (вследствие их использования был дисквалифицирован немецкий футболист Мануэль Корнелиус, получивший от своего спортивного общества ДД на основе креатина, таблетки которой содержали норандростендион, и немецкая метательница копья Каролин Соболль, которая тоже принимала добавку на основе креатина, содержащую этот прогормон – предшественник анаболических стероидов) [41].

Методы хроматографии и масс-спектрометрии в значительной степени позволяют идентифицировать молекулярные фрагменты и составные элементы запрещенных субстанций. Чтобы предотвратить случайное поступление в организм допинговых соединений при применении ДД, необходима полная информация об их составе, которая должна быть предоставлена спортсмену и тренеру спортивным врачом (спортивным фармакологом). Риски случайного приема допинга при употреблении ДД могут быть минимизированы с помощью списка безопасных продуктов. Эти списки есть в базах данных разных стран, в частности Нидерландов и Германии, и такие сведения обязательно должны быть проверены специалистами при составлении схемы фармакологической поддержки тренировочного и соревновательного процесса с использованием ДД отечественного и зарубежного производства. Следует учитывать, что большинство из них практически не изучены в рамках общепринятых правил спортивно-медицинских исследований (из тысяч зарегистрированных продуктов апробированы согласно всем требованиям спортивной медицины лишь единицы) [7].

В связи с этим высокая профессиональная репутация производителя спортивных ДД приобретает особую важность. Вполне надежными производителями добавок на сегодня являются такие фирмы: Universal, ProLab, BSN, Biomedica Foscam, EAS, San, TwinLab, MuscleTech, Optimum Nutrition; украинские ДелМас (линия Ванситон), Биотек (линия Энергомакс) и Сигма-Пивдень (ДД Янтарин-Спорт), российская Фабрика здоровья (ДД Рус-Олимпик) и некоторые другие. В настоящее время считается, что наи-

менее подделываемой является продукция фирмы BSN.

На сегодня спорт высших достижений невозможен без адекватной диетологической и фармакологической поддержки, подбираемой конкретно для каждого спортсмена в зависимости от вида спорта и дисциплины, уровня спортивного мастерства, периода подготовки, а также индивидуальных особенностей организма [6]. Задачами фармакологического обеспечения спортивной деятельности являются, соответственно, достижение запланированного спортивного результата, профилактика предпатологических и патологических состояний и травм, возникающих в ходе тренировочного процесса, а также достижение максимального уровня здоровья как основы спортивного долголетия и надлежащего качества жизни спортсмена [9]. Именно на стыке проблем диетологического и фармакологического обеспечения находятся ДД. В связи с этим становятся понятными и основные задачи использования пищевых добавок как фармакологических средств в системе внутренировочных факторов стимуляции работоспособности квалифицированных спортсменов [12, 16].

Прежде всего, это проведение фармакологической коррекции для профилактики либо при наличии переутомления, перетренированности и ранних признаков срыва адаптации как проявлений стресс-реакций, свойственных тренировочному процессу в спорте высших достижений [11, 14, 36, 38, 48, 50–52]. Следующей по важности задачей поддержания спортивной деятельности с помощью ДД является проведение заместительной терапии при прогнозировании либо выявлении клинических, до- или субклинических признаков дефицита витаминов, микро-, макроэлементов, аминокислот, ферментов и др. [31, 39, 43, 45]. И, наконец, использование ДД в ходе комплексного лечения заболеваний у спортсменов, активизации процессов восстановления после травм и заболеваний [9, 19, 22, 26–35]. Конечно, границы между этими направлениями достаточно размыты, поскольку витамины, макро- и микроэлементы могут использоваться и с лечебной целью при витаминно-минеральной недостаточности; анаболические субстанции, особенно адаптогенной направленности, могут стимулировать не только рост мышечной массы, но и ментальные способности, регулировать артериальное давление; эргогенические средства, не имеющие собственно макроэргической структуры, регулировать разнонаправленные метаболические процессы – иммунитет, диу-

рез, кислотно-щелочной баланс, окислительные реакции в мембранах, регенеративные способности клеток печени [17]. Именно многовекторность и поливалентность действия ДД и обуславливает их активное использование в практике спортивной подготовки.

Такие достоинства ДД как высокая пищевая плотность, выраженная органоспецифичность (направленность влияния на тот или иной орган или систему), разнообразие удобных форм транспортировки и приготовления, хорошие вкусовые и надежные гигиенические качества позволяют с успехом использовать их в качестве дополнения к рациону представителей всех видов спорта. В целом рациональное применение ДД позволяет решать такие стратегические задачи:

- повышение интенсивности нагрузок в тренировочном периоде или во время соревнований;
- индивидуализация питания, особенно в условиях значительных нервно-эмоциональных перегрузок;
- срочная коррекция несбалансированных суточных рационов;
- увеличение кратности питания в условиях многоразовых тренировок;
- снижение экологической опасности пищи.

ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК В СПОРТЕ

Рассматривая общие положения комплексной целевой программы подготовки сборной команды и/или каждого отдельного спортсмена, можно выделить, как особо важную, систему мероприятий, способствующих поддержанию высокой работоспособности спортсмена и его восстановлению после нагрузки, которая рекомендует применение витаминов, минералов, антиоксидантов, энерготоников, адаптогенов и других незапрещенных в спорте фармакологических средств. Применительно к спортивной практике задачи фармакологического обеспечения смыкаются с задачами спортивной тренировки, приобретая специальный характер, и сводятся к стимуляции физической работоспособности, оптимизации процессов восстановления, повышению психологической устойчивости и ускорению ментальных процессов, профилактике перенапряжения, заболеваний и травм в конкретном виде спортивной деятельности [18].

При оценке эргогенных эффектов от используемых функциональных продуктов спор-

тивного питания, к которым можно отнести и ДД, следует учитывать, на какие биоэнергетические параметры более всего они влияют: имеют ли они преимущественно алактатное анаэробное, или гликолитическое анаэробное, или аэробное действие, а также в каких параметрах этих биоэнергетических свойств более всего выявляются эффекты влияния спортивной диететики – в параметрах мощности, емкости или эффективности анаэробного и аэробного преобразования энергии [9, 18].

Некоторые из нутриентов обладают узконаправленным воздействием – их эффекты проявляются преимущественно только в одном из перечисленных выше биоэнергетических свойств. В это же время другие обладают множественным спектром эргогенного воздействия: их эффекты проявляются одновременно в нескольких биоэнергетических свойствах и параметрах. Например, применение стимуляторов гемопоеза, таких как фолиевая кислота, ДД на основе железа (Витаферрум с витамином С) и на основе таурина, сказывается на параметрах аэробной способности организма и не затрагивает анаэробный обмен. Введение же креатина в форме различных (и очень многочисленных) ДД увеличивает алактатную анаэробную мощность и емкость, улучшает аэробную эффективность, а также увеличивает буферную емкость, т.е. способствует улучшению параметров гликолитической анаэробной способности организма. Следует отметить, что креатин в современных ДД должен содержаться в форме высокоочищенного креатинмоногидрата для ускорения его усвоения, как это, например, свойственно продуктам серии Neovis (Biomedica Foscam) [7, 9, 23].

Адаптационные изменения в организме, развивающиеся под влиянием тренировочных нагрузок и применяемых дополнительных эргогенных внутренировочных средств, различаются по присущим им временным характеристикам. По характеру возбуждаемых в организме адаптационных перестроек тренировочные эффекты разделяются на срочные, отставленные и кумулятивные. В этом отношении все применяемые пищевые продукты эргогенного воздействия должны быть также строго дифференцированы по их временным характеристикам. Нутриенты, оказывающие выраженное влияние на срочный тренировочный эффект, как правило, заметно не влияют на отставленный и кумулятивный эффекты. И, напротив, нутриенты с выраженным кумулятивным воздействием обычно никак не проявляют себя в отношении срочной адаптации к физическим нагрузкам [7, 9].

ТАБЛИЦА 1 – Основные биологически активные субстанции монокомпонентных диетических добавок и их представители

Компонент	Основной эффект	Название
Мальтодекстрин	Обеспечивает длительное равномерное поступление глюкозы в кровь и активно работающие мышцы	Carbo Plus
Аминокислоты с разветвленной цепью	Компенсируют повышенную потребность в этих аминокислотах при активном росте мышечной массы	BCAA 1000, BCCA Ванситон
Цитрил/Карнитин	Усиливают синтез макроэргических соединений, способствуют более быстрому «сгоранию» жиров	L-Cytrill / L-Carnitin
Дибенкозид	Активный кофермент витамина B ₁₂ , участвует в реакциях синтеза нуклеиновых оснований, необходимых для наращивания мышечной массы	Dibencozide, Dibencozide Ultra
Смилас	Индуктор синтеза тестостерона	Smilax 3, Super Smilax Plus
Бор	Повышает уровень тестостерона	Pyroboranol 5000
Токоферол	Защищает клеточные мембраны от разрушения, стимулирует синтез гемоглобина и половых гормонов	Vitamin E, MCT High Concentrate
Аскорбиновая кислота	Участвует в синтезе соединительной ткани, всасывании железа и синтеза гемоглобина, стероидных гормонов. Влияет на иммунитет, стимулирует энергетические процессы в клетке	Vitamin C, Zinc Lozenges
Колострум (молозиво)	Источник инсулиноподобного фактора роста (соматомединов)	Colostrum Extreme
Орнитин-кетоглутарат	Обладает антикатаболическим действием в отношении мышечной ткани, стимулирует синтез соматотропного гормона и инсулина	OKG, High Potency OKG Powder and Capsules
Феруловая кислота, гамма-оризанол	Индуктор анаболических реакций в мышечной ткани	Frag 75
Хрома пиколинат, полиникотинат, аспарат	Тормозит синтез жиров в организме и усиливает их окисление, усиливает анаболические эффекты в мышцах	Chromium Picolinate, Chromax II,
Коэнзим Q10	Поддерживает энергетические резервы клетки, усиливает синтез АТФ	Коэнзим Q10 Super Potency, Коэнзим Q10
Глюкозамин	Поддерживает эластичность связок и подвижность суставов	Glucosamine Sulfate Super Potency
Цинк	Необходим для синтеза белков мышц, усиливает функцию гипофиза, кроветворение, иммунитет	Zinc Lozenges
Креатин	Участвует в синтезе АТФ в мышечной ткани	Creatine, Creatin High Potency, Creatine 2500
Глутамин	Способствует синтезу белка, гликогена, снижает катаболический эффект глюкокортикоидов на мышцы	Glutamine Powder & Capsules
Триглицериды средней длины цепи	Высокоэнергетический субстрат окисления, не откладывающийся в организме в виде жира	MCT Power, MCT Full, MCT High Concentrate
Инозин	Нуклеотид, участвующий в синтезе РНК и ДНК, АТФ	Inosin 500, Inozine 750
Карнитин	Облегчает окисление жирных кислот, увеличивает синтез АТФ, перестраивает обмен в мышцах на преимущественное окисление жиров	L-Carnitine 500, HI-POTENCY, Liquid L-Carnitine 1000
Бета-гидрокси-бета-метилбутират	Метаболит лейцина с разветвленной цепью. Опосредованно способствует синтезу холестерина, поддерживает адекватное состояние иммунной системы, увеличивает чистую массу мышц	GMB
Трибулюс	Комплекс сапонинов, флавонов и алкалоидов растения Tribulus terrestris (якорцы стелющиеся), являющийся индуктором выработки эндогенного тестостерона, иммуномодулятором, стресс-протектором	Энепромакс Трибулюс, TribeSterone 1500, Tribuvar
Экдистерон	Комплекс фитостеролов левзеи сафлоровидной (живучки туркестанской), имитирующего действие гормона линьки насекомых – сильного биогенного стимулятора анаболического действия. Усиливает синтез белка, гликогена и макроэргов в мышцах	Экдистен, РУС ОЛИМПИК, SyntraEC
Диосгенин	Смесь стероидных алкалоидов из Puncture Vine и Dioscorea Machrostachya Vilosa, обеспечивающих длительное повышение уровня эндогенного тестостерона и сенсбилизацию рецепторов к нему	Viraloid
5-метил-7-метокси-изофлавоон, 5-метил-7-пропокси-изофлавоон	Нестероидный анаболический агент, облегчает индукцию протеин-синтетических (анаболических) реакций в тканях мышц	Methoxy-7, Проксилон

В связи с этим применение в пищевых добавках креатинфосфата и антигипоксантов типа олифена (гипоксена) проявит свое эргогенное действие только в показателях срочного тренировочного эффекта. Использование в качестве ДД креатина и аминокислотных смесей более всего повлияет на показатели кумулятивного тренировочного эффекта. Поэтому ожидать мгновенного действия этих средств в отношении показателей мышечной силы и алактатной анаэробной мощности вряд ли оправдано, по-

скольку действие этих пищевых добавок обнаруживается только по прошествии достаточно длительного периода времени (обычно не менее трех-четырёх недель) [8, 9].

ВИДЫ ДИЕТИЧЕСКИХ ДОБАВОК, ИХ ОСНОВНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛИ И НАПРАВЛЕННОСТЬ ДЕЙСТВИЯ

При огромном многообразии добавок, которое существует на мировом спортивном рынке, спортивному врачу довольно трудно ориен-

тироваться без знания классификации ДД. По признаку сложности состава эти специализированные пищевые продукты спортивного питания подразделяются на группы простых (монокомпонентных) и комбинированных (олигокомпонентных, поликомпонентных) [23] (табл. 1).

Основные свойства монокомпонентных (олигокомпонентных) ДД связаны с тем, что они ориентированы на конкретный физиологический (биохимический) механизм; их эф-

фект четко зависит от дозы, действие наиболее легко контролируется, индивидуализируется и корректируется; при необходимости они легко комбинируются с другими средствами. Основные свойства олигокомпонентных пищевых продуктов таковы: во-первых, они содержат группу близких по свойствам и биологическим эффектам компонентов, дополняющих друг друга до полноценного эффекта, во-вторых, компоненты часто имеют общий источник получения (разные методики выделения). Типичные представители олигокомпонентных пищевых добавок – белковые смеси для спортивного питания.

Действие составляющих поликомпонентных ДД может быть направлено на усиление ведущего фармакологического (биологического) эффекта. При этом оптимальным является сочетание компонентов с разными последовательными молекулярными точками приложения, что обеспечивает развитие супрааддитивного (сверхсуммационного) действия. Достижимый при этом конечный эффект формирует «вектор», или направление, применения соответствующих продуктов (рис. 1).

К поликомпонентным спортивным ДД максимально широкого спектра действия принадлежат Animal Pak, Genesis Formula, Gain Fast, Hard Fast, Metal Blast, Power Protein, Power Shake, Natural Sterol Complex, Natural Sterol Capsules, в состав которых входят минералы, витамины, незаменимые аминокислоты, энергодающие субстанции.

В практике спортивной подготовки ДД и специализированные продукты спортивного питания, содержащие необходимые для метаболического обеспечения спортивной деятельности нутриенты (биологически активные субстанции), могут быть полезными в следующих ситуациях для:

- оптимизации сократительной активности белков за счет углеводов и жиров; повышение анаэробной энергии достигается с помощью полимеров глюкозы, инозина, продуктов пчеловодства, витаминов группы В; повышение аэробной энергии достигается путем использования L-карнитина, ацетил-L-карнитина, коэнзима Q10, октакозанол, адаптогенов;
- коррекции калорийности диеты в различных видах спорта (энергетические продукты, спортивные напитки, макро- и микроэлементы, вода и другие компоненты);
- изменения массы тела, как в сторону увеличения (креатин, хрома пиколинат,

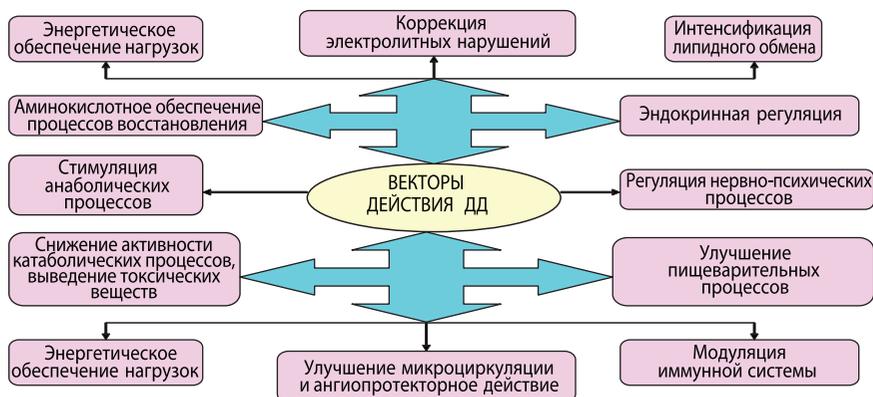


РИСУНОК 1 – Направленность действия спортивных диетических добавок (цит. по [23] в авторской модификации)

глицин, аспарагин, орнитин, обезжиренное молоко, аминокислоты, глютамин, креатин моногидрат, инозин и другие), так и в сторону снижения (L-карнитин, бромелайн, β-гидроксип-метил-бутират, высококачественные напитки, заменяющие питание со сбалансированным содержанием микро- и макроэлементов, белковые напитки с низким содержанием жира, хрома пиколинат, холин, инозитол, метионин и др.). При этом оптимальный уровень массы достигается без снижения физической работоспособности спортсменов;

- регуляции массы тела спортсмена за счет целенаправленного уменьшения количества жира, наличие которого доказано антропометрическими измерениями, а не воды (L-аргинин, L-орнитин, комплекс РНК и др.);
- заместительной терапии при функциональной недостаточности аминокислот и белков (в том числе и иммуноглобулинов, компонентов комплемента, транспортных белков, актина и миозина, гормонов пептидной структуры и других важных белковых биомолекул);
- ускорения процесса восстановления после экстремальных физических и психических нагрузок;
- коррекции свободнорадикального окисления в организме спортсмена с целью поддержания работоспособности на оптимальном уровне (витамины С, Е, А, натуральный β-каротин, селен, растительные фенолсодержащие антиоксиданты, биофлавоноиды, гидрионты и др.) [6 – 10, 17, 23].

Диетические добавки, обеспечивающие поступление в организм спортсмена регуляторных компонентов, в основном характеризуются анаболическим и адаптогенным действием, а также влиянием на систему эндокринной регуляции. Наиболее распространенными в

практике подготовки спортсменов ДД являются следующие:

- 1) адаптогенного характера на основе экстрактов лимонника и элеутерококка – Джинсенгс сьюпрем комплекс от Country Life;
- 2) с преимущественно анаболическим эффектом на основе растительных фитостероидов, например, левзеи сафлоровидной (BetaEkdisterone от Weider), сапонинов, флавоноидов и алкалоидов якорцов стелющихся (Трибулус, Трибестерон 1500 и Трибувар), РУС-ОЛИМПИК, а также синтетические – СинтраЕС, Энергомакс, Виралоид, Проксилон, Метокси-7, Нитрикс и Нитрокс-II и др.;
- 3) актопротекторного действия – Антихот и Оптимайзер;
- 4) антиоксидантного действия – на основе глутатиона (Биотад, татионил), экстракта тропического растения Polyscias filicifolia (Витагмал), ω 3-полиненасыщенных жирных кислот (Витрум КардиоОмега3, Омега и др.), сукцината (Янтарин-Спорт);
- 5) стимулирующие пластические процессы содержащие, прежде всего, аминокислоты с разветвленной цепью, так называемые ВСАА (от англ. branched-chain amino acids) – Амино-ВСАА (ДенMac), Muscle PharmBulletProof (Weider) и др.;
- 6) энерготонического действия – креатинмоногидрат (производства Neovis, BSN, Dymatize Nutrition, МНР, Cellulor и других фирм);
- 7) восстановительного действия (плавного и срочного) – Антилактат, ZMA, XTend, SecretagogueOne, Aerobithine и др.;
- 8) пробиотического действия – БиоГайя, Мутафлор, М-Курунга, Ламинолакт-Спорт и др.;
- 9) для улучшения структуры костной ткани (глюкозамин, хондроитинсульфат в комплексе с витамином D₃).

В зависимости от способа употребления, их достаточно сложно дифференцировать от специализированных продуктов спортивного питания (ПСП). Последние получили очень широкое распространение в виде напитков и батончиков. Однако при их выборе и использовании следует соблюдать такие обязательные принципы:

1) потреблять продукцию известных компаний-производителей;

2) использование должно быть строго регламентировано и контролироваться спортивным врачом;

3) помнить, что неконтролируемое использование может сопровождаться увеличением массы тела и ухудшением здоровья;

4) с выбором нельзя экспериментировать в условиях соревнований.

К списку Top-10 спортивных батончиков (по сведениям реестра SENr) можно отнести Quest Bar, Multicomponent Protein, Syntha-6 Decadance Bar, High Protein Bar, BodyShaper Crispy, Professional Riegel, Soy Protein, L-Carnitine 3000, Bar, Up Your Mass, OxyELITE Pro. Их состав отличается значительной лабильностью, что необходимо учитывать при использовании таких продуктов для решения конкретных задач тренировочного процесса. Например, шестидесятиграммовый батончик Quest Bar от производителя Quest Nutrition содержит белков – 20 г, жиров – 6 г (в том числе насыщенных – 1 г; трансжиров не содержит), углеводов – 24 г, а также имеет в своем составе витамин А (3 % необходимой для спортсменов среднесуточной нормы при энергетической стоимости рациона 4000 ккал), макроэлементы калий – 380 мг и натрий – 340 мг, а также фосфор, магний, кальций и железо в количестве 10, 6, 4 и 15 % необходимого среднесуточного потребления соответственно; калорийность этого ПСП составляет 170 ккал. К сожалению, в состав батончика не входят углеводы, что свидетельствует о нерациональности его использования для ускорения процесса постнагрузочного восстановления, а только для поддержания сил и профилактики утомления. В состав протеинового батончика Professional Riegel входят белки – 16 г, жиры – 5,4 г, углеводы – 18 г, витамины Е – 5 мг, С – 30 мг, В₁ (тиамин) – 0,1 мг, В₂ – 0,8 мг, В₆ – 1,0 мг, пантотеновая кислота – 3 мг, его энергетическая ценность составляет 180 ккал, т.е. данный продукт вполне пригоден для компенсации небольших потерь основных нутриентов и удобен для использования в ходе длительного тренировочного занятия (в перерыве между отдельными упражнениями) и на соревнованиях. Одновременно, по сведениям

ТАБЛИЦА 2 – Системы-мишени направлений воздействия диетических добавок

Система	Факторы, влияющие на нее	Средства профилактики / коррекции перенапряжения
Мышечная	Работа в смешанном анаэробно-аэробном режиме. Накопление лактата. Миолиз (разрушение мышечных клеток)	Креатинсодержащие средства (Neovis, Creatin Total, Creatine Pro и др.). Протеино-витамино-углеводные напитки (Isostar, Carbo Loader, Long Energy Endurance powder и др.). Средства экстренной компенсации энергетических затрат и повышающие работоспособность («РУС-Олимпик», коэнзим Q10). Пищевые волокна (Fitness Fiber, Chitosan Plus). Средства подавления катаболизма (BCAA, Beta-Alanine, AAKG Nitro Power)
Центральная нервная	Тренировка технико-тактических навыков. Психоэмоциональные перегрузки, психофизиологический стресс. Длительный соревновательный период. Климато-часовая адаптация	Витамино-минеральные комплексы (OptiWomen, OptiMen). Средства, повышающие работоспособность («РУС-Олимпик», коэнзим Q10). Средства улучшения микроциркуляции, адаптогены (элтон и леветон, Джинсенгз Сьюрем Комплекс, элеутерококк, аралия, заманиха, левзея, лимонник китайский, родиола розовая и др., Милайф)
Иммунная	Психоэмоциональные перегрузки. Длительный соревновательный период. Климато-поясная адаптация	Иммуномодуляторы (BetaGlucan, Orthomol Immune, Chitosan Protect, Янтарин-Спорт), пробиотики (Ламинолакт-Спорт, Мутафлор и др.). Витамино-минеральные комплексы (OptiWomen, OptiMen, ZMA, ActivLab, Ultra-Premium Vitamin Pack MuscleTech и др.). Адаптогены (элтон и леветон, «Джинсенгз Сьюрем комплекс», элеутерококк, аралия, заманиха, левзея, лимонник китайский, родиола розовая и др., Милайф, Витагмал). Полиненасыщенные жирные кислоты (Омега 3-рыбий жир, рыбий жир, Витрум КардиоОмега3, Fish Oil Softgels)
Костно-суставная	Активно работающая система в игровых видах. Высокая частота травмирования	Средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани (ДД на основе кальция, хондроитинсульфата и глюкозамина, Animal Flex, Universal Nutrition, Joint Tech, Dymatize и др.). Средства улучшения микроциркуляции (на основе каштана конского)
Орган зрения	Напряжение, потребность в расширении полей зрения	Средства, влияющие на психофизиологические реакции. Средства улучшения микроциркуляции, адаптогены. Средства нормализации зрения (лютеин)

реестра SENr 2012 г., самыми надежными производителями этих специализированных продуктов выступают 10 таких известных фирм-производителей спортивного питания, как Weider, Syntrax Innovation, Optimum Nutrition, Syntha, Supreme Protein, Quest Nutrition, VPX Zero, CytoSport, Incosport, MuscleMeds.

Для лучшего понимания, ДД какой именно направленности должны быть использованы на данном конкретном этапе тренировочного процесса, следует выделять так называемые системы-мишени [23, 57] (табл. 2). В качестве примера рационального использования ДД для решения задач медико-биологического обеспечения (нутрициологического и фармакологического) вполне целесообразным является использование продуктов одного производителя, что улучшает баланс основных макро- и микронутриентов и не приводит к явлениям их передозировки (табл. 3).

Подобным примером могут стать также ДД российской компании Сантегра, которые хорошо изучены и имеют достаточно широкую апробацию [21, 27], а также линия пищевых добавок Ванситон [56] украинской фирмы

ДелМас, которые также апробированы в спорте высших достижений [13].

Говоря об использовании ДД с учетом стратегических задач подготовки сборных команд Украины к Олимпийским играм 2016 г. в Рио-де-Жанейро – городе с жарким и влажным климатом, нельзя не остановиться на добавках актопротекторной направленности действия (актопротекторы – биологически активные субстанции, способствующие устойчивости организма к физическим нагрузкам без увеличения потребления кислорода и теплопродукции, повышающие при этом коэффициент полезного действия). Актопротекторным действием обладают такие фармакологические препараты, как АТФ-ЛОНГ, томерзол, мексидол (на основе янтарной кислоты), частично – милдронат* и некоторые другие. Среди ДД можно выделить такие средства с наиболее выраженной актопротекторной направленностью, как Антихот (производитель ООО Биофудфарм, Украина) и Оптимайзер (ДелМас, линия Ванситон, Украина).

* Включен в программу мониторинга WADA на 2015 г.

ТАБЛИЦА 3 – Применение диетических добавок серии Арт Лайф для представителей циклических видов спорта

Название	Коррекция витаминного статуса	Коррекция минерального обмена	Профилактика ОРВИ	Борьба с гипоксией	Стимуляция восстановления	Профилактика иммунодефицита	Профилактика травм опорно-двигательного аппарата
Дискавери	по 3 т. 2 р. в день 30 дней, 3–4 курса в год	по 3 т. 2 р. в день 30 дней, 3–4 курса в год	по 3 т. 2 р. в день 30 дней, 3–4 курса в год				
Гринстар				по 3 капс. в день 20 дней	по 3 капс. в день 30 дней	по 3 капс. в день 20 дней	
Ламинарин			по 1 т. 3 р. в день 30–45 дней				
Кальцимакс		по 1 капс. 3 р. в день 30 дней					
Джойнт флекс							по 1 т. 2 р в день 3–4 мес.

Антихот – актопротектор из группы производных бензимидазола, обладает также адаптивной активностью; повышает физическую работоспособность, психо-эмоциональную устойчивость, сопротивляемость организма к неблагоприятным факторам внешней среды, в том числе к воздействию климатических параметров, способствует ускорению восстановительных процессов. В состав входят 2-этилтобензимидазола гидробромид, кальция пантотенат, мицелий гриба Рейши. Действие заключается в стимуляции биосинтеза белка в печени, почках, тонком кишечнике и в меньшей мере – в скелетных мышцах, сердце, головном мозге.

Основную массу вновь синтезированных белков составляют белки – ферменты глюконогенеза. Этим объясняется быстрый ресинтез глюкозы из пировиноградной и молочной кислот, глицерола и аминокислот, что приводит к уменьшению степени ацидоза, лактацидемии, снижению кислородного долга и быстрой нормализации аэробной продуктивности клеток после физических нагрузок максимальной интенсивности.

Антихот применяют для повышения физической работоспособности, выносливости и скоростно-силовых способностей у спортсменов, улучшения функционального состояния и самочувствия при многодневных длительных нагрузках, с целью экстренной реабилитации, а также в период перед физическими нагрузками с целью повышения эффекта тренированности, при тренировках и соревнованиях в условиях жаркого (или, напротив, непривычно холодного) климата.

Рекомендован для приема спортсменам, специализирующимся в видах спорта с преимущественным проявлением выносливости и скоростно-силовых способностей. Эффективен в подготовительном периоде с целью подготовки организма к восприятию интенсивных

физических нагрузок, базовом периоде для адаптации к интенсивным физическим нагрузкам, при выведении на максимальные объемы общей и специальной работы, для уменьшения отрицательного воздействия интенсивных физических нагрузок на организм спортсмена, профилактики перетренированности. В предсоревновательном периоде рекомендован для выведения физиологических возможностей спортсменов в фазу суперкомпенсации и удержания ее в соревновательном периоде. Особенно эффективен для спортсменов, занимающихся следующими видами спорта: единоборства, метание молота и диска, толкание ядра, гребля академическая, велоспорт, спортивная ходьба, бег на средние и длинные дистанции, тяжелая атлетика, игровые виды спорта. Антихот повышает физическую выносливость человека, особенно в условиях гипертермии и повышенной влажности, улучшает функциональное состояние и самочувствие при изнурительной деятельности, активизирует процессы восстановления трудоспособности после предельных нагрузок и ускоряет процессы адаптации к нагрузкам (рис. 2).

Способ применения и дозировки: во время или после еды по одной капсуле два-три раза в день. Максимальная суточная доза – три капсулы. Рекомендованная схема приема Антихота – циклами (три дня – прием, три дня – перерыв). Для достижения оптимального эффекта прием следует осуществлять курсом до одного месяца, циклами по вышеуказанной схеме. Побочные эффекты не выявлены. Антихот потенцирует эффект барбитуратов, поэтому не должен применяться на фоне приема последних; не рекомендуется спортсменам с язвенными поражениями желудочно-кишечного тракта в анамнезе. Особенности применения: в процессе приема, особенно на фоне интенсивных тренировок, рекомендуется употреблять пищу, богатую углеводами, а также принимать

смеси аминокислот с разветвленной цепью – ВСАА [9, 23].

Оптимайзер – ДД, представляющая собой быстродействующий адаптоген – актопротектор, в состав которого входят L-аргинин, L-триптофан, ацетилцистеин, кислота ацетилсалициловая, пиридоксальфосфат, фруктоза или глюкоза, сухая молочная сыворотка. Комплекс биологически активных веществ, входящих в состав Оптимайзера, способствует быстрому повышению физической и умственной работоспособности.

Способ применения и дозировки: одну порцию развести в 150–200 мл очищенной или кипяченой воды, выпить за 1,5–2 ч до начала физических нагрузок. При приготовлении напитка не использовать соки и минеральные воды. Повторный прием возможен при необходимости через 12–18 ч. Оптимайзер не предназначен для курсового приема, его каждый раз используют однократно для улучшения адаптации к интенсивным физическим нагрузкам в ходе тренировочного или соревновательного процесса. Будет незаменим для облегчения процесса физиологической адаптации организма к новым физико-химическим факторам, с которыми связано кислородное голодание (работы в высокогорье), воздействие высоких или низких температур, высокой или низкой влажности окружающей среды. Таким образом, можно рекомендовать прием данной ДД на обще- и специально-подготовительном этапах подготовительного периода, а также в переходном периоде для улучшения процессов восстановления [9, 23].

Заключение. Можно резюмировать, что в современной литературе имеется большое количество сведений по использованию диетических (пищевых, биологически активных) добавок в динамике тренировочного и соревновательного процесса у представителей разных видов спорта. Однако, к сожалению,



РИСУНОК 1 – Механизмы влияния диетической добавки Антихот на физическую и умственную работоспособность спортсменов

эти данные в основном не систематизированы и не приспособлены к определенному этапу тренировочного процесса с его конкретными задачами.

Использование ДД в практике подготовки спортсменов предполагает обязательное участие спортивного врача (спортивного фармаколога), предварительную экспертизу добавок на отсутствие запрещенных субстанций и понимание, какие именно процессы могут

оптимизировать эти ДД. Кроме того, необходимо понимание, на какие системы-мишени прежде всего будет направлено действие основных биологически активных веществ, входящих в состав ДД, и каковы могут быть побочные эффекты от их применения, а при одновременном назначении нескольких фармакологических средств должны быть учтены их синергизм или антагонизм. Время приема, кратность, длительность и дозы должны соот-

ветствовать инструкции по применению или подбираться индивидуально врачом с учетом данных углубленного медико-биологического обследования спортсмена, наличия/отсутствия переутомления и перенапряжения, а также текущих задач тренировочного процесса. И, наконец, с учетом постоянного ужесточения позиции WADA применение ДД при грамотном их использовании может снизить риск попадания спортсменов под допинг-контроль.

■ Литература

1. Бийль П. Диетические добавки, содержащие запрещенные вещества / П. Бийль, В.А. Тутельян // Вопросы питания. – 2013. – Т. 82, № 6. – С. 6–13.
2. Бин А. Спортивные добавки / А. Бин. – Мурманск: Тулома, 2011. – 144 с.
3. Бойко Е.А. Питание и диета для спортсменов / Е.А. Бойко. – М.: Вече, 2006. – 175 с.
4. Борисова О.О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации / О.О. Борисова. – М.: Сов. спорт, 2007. – 132 с.
5. Волгарев М.Н. Биологически активные добавки – нутрицевтики и их использование с профилактической и лечебной целью при наиболее распространенных заболеваниях / М.Н. Волгарев, В.А. Тутельян, А.К. Батуринов // Мат. III Междунар. симпозиума по биологически активным добавкам. – Тюмень, 1997. – С. 89–91.
6. Волков В.М. Биологически активные добавки в специализированном питании спортсменов / В.М. Волков, В.И. Олейников. – М.: Здоровье человека, 2001. – 79 с.
7. Гаврилова Елена. Биологически активные добавки в системе фармакологической поддержки тренировочного процесса хоккеистов высокой квалификации / Елена Гаврилова, Лариса Гунина // Наука в олимп. спорте. – 2014. – № 3. – С. 52–61.
8. Гичев Ю.Ю. Руководство по микронутриентологии. Роль и значение биологически активных добавок к пище / Ю.Ю. Гичев, Ю.П. Гичев. – М.: «Триада-Х», 2006. – 264 с.

■ References

1. Biyl P. Dietetic supplements, containing prohibited substances / P. Biyl, V.A. Tutelyan // Voprosy pitaniya. – 2013. – V. 82, № 6. – P. 6–13.
2. Bin A. Sports supplements / A. Bin. – Murmansk: Tuloma, 2011. – 144 p.
3. Boyko E.A. Nutrition and diet for athletes / E.A. Boyko. – Moscow: Veche, 2006. – 175p.
4. Borisova O.O. Nutrition of athletes: foreign experience and practical recommendations / O.O. Borisova. – Moscow: Sov. sport, 2007. – 132 p.
5. Volgarev M.N. Biologically active supplements – nutraceuticals and their usage for prevention and treatment of the most common diseases / M.N. Volgarev, V.A. Tutelyan, A.K. Baturin // Proceedings of the III International Symposium on biologically active supplements. – Tyumen, 1997. – P. 89–91.
6. Volkov V.M. Biologically active supplements in specialized nutrition of athletes / V.M. Volkov, V.I. Oleynikov. – Moscow: Zdorovye cheloveka, 2001. – 79 p.
7. Gavrilo E. Biologically active supplements in the system of pharmacological support of training process of highly skilled hockey players / E. Gavrilo, L.Gunina // Nauka v olimpiyskom sporte. – 2014. – № 3. – P.52–61.
8. Gichev Y.Y. Handbook of micronutrientology. Role and significance of biologically active supplements / Y.Y. Gichev, Y.P. Gichev. – Moscow: «Triada-X», 2006. – 264 p.

9. Гишчак Т.В. Спортивная фармакология и диетология / Т.В. Гишчак, Н.А. Горчакова, Л.М. Гунина [и др.]; под ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной. — М.; СПб.; К.: Диалектика, 2008. — 249 с.
10. Горчакова Н.А. Фармакология спорта / Н.А. Горчакова, Я.С. Гудивок, Л.М. Гунина; под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы [и др.]. — К.: Олимп. лит., 2010. — 639 с.
11. Гунина Л.М. Механизмы влияния пробиотика «Ламинолакт Спортивный» на показатели специальной тренированности квалифицированных спортсменов / Л.М. Гунина // Педагогика, психология и медико-биол. пробл. физ. воспитания и спорта. — 2012. — № 4. — С. 36–43.
12. Гунина Л.М. Фармакологические препараты и биологически активные добавки в практике подготовки спортсменов / Л.М. Гунина, С.А. Олейник // Наука в олимп. спорте. — 2007. — № 3 (Спецвыпуск). — С. 134–141.
13. Гунина Л.М. Вплив «Антилактату» на показники гомеостазу та параметри спеціальної тренованості важкоатлетів високої кваліфікації / Л.М. Гунина, С.В. Олішевський, П.М. Гайша // Мат. XIV Міжнарод. наук. конгр. «Олімпійський спорт і спорт для всіх». — К., 2010. — С. 341.
14. Гунина Л.М. Вплив вітчизняного БАД «Янтарин-Спорт» на гомеостаз та працездатність спортсменів високого класу / Л.М. Гунина // Мат. II Всеукр. з'їзду фахівців із спорт. медицини та лікувальної фізкультури «Людина, спорт і здоров'я». — К., 2008. — С. 35, 36.
15. Информационное письмо Минздравсоцразвития РФ от 09.06.2011 «О мошенничестве с продвижением БАДов».
16. Лекарства и БАД в спорте: практ. руководство для спорт. врачей, тренеров и спортсменов / под общ. ред. Р.Д. Сейфуллы, З.Г. Орджоникидзе. — М.: Изд-во «Литтерра», 2003. — 311 с.
17. Макарова Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов / Г.А. Макарова. — М.: Сов. спорт, 2003. — 160 с.
18. Макарова Г.А. Краткий справочник врача спортивной команды Современные схемы фармакологического лечения отдельных заболеваний / Г.А. Макарова, Б.А. Поляев. — М.: Сов. спорт, 2008. — 336 с.
19. Марков Г.В. Система восстановления и повышения физической работоспособности в спорте высших достижений: метод. пособие / Г.В. Марков, В.И. Романов, В.Н. Гладков. — М.: Сов. спорт, 2006. — 51 с.
20. Морозкина Т.С. Экология человека и животных: пострadiационная защита / Т.С. Морозкина, Ж.А. Рутковская // Медицина. — 2008. — № 4. — С. 89–92.
21. Новицкий А.А. Программы специализированного спортивного питания на основе биологически активных добавок Santegra для игровых видов спорта / А.А. Новицкий. — М.: ВНИИФК, 2013. — 57 с.
22. Олійник С.А. Похідні бурштинової кислоти та препарати природного походження у військовій, екстремальній і спортивній медицині / С.А. Олійник. — К.: Вид-во Української військово-медичної академії, 2001. — 198 с.
23. Очерки спортивной фармакологии / под ред. Н.Н. Каркищенко и В.В. Уйба. — в 4 т. — М.-СПб.: Айсинг, 2013. — Т. 4. — С. 181–236.
24. Пилат Т.Л. Биологические добавки к пище / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. — М., 2002. — 710 с.
25. Платонов В.Н. Периодизация спортивной тренировки. Общая теория и ее практическое применение / В.Н. Платонов. — К.: Олимп. лит., 2013. — 624 с.
26. Платонов В.Н. Допинг в спорте и проблемы фармакологического обеспечения подготовки спортсменов / В.Н. Платонов, С.А. Олейник, Л.М. Гунина. — М.: Сов. спорт, 2010. — 306 с.
27. Португалов С.Н. Программы специализированного спортивного и оздоровительного питания на основе биологически активных добавок «Сантегра»: метод. рек. — М.: ВНИИФК, 2009. — 23 с.
28. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ «О государственной регистрации биологически активных добавок к пище» № 21 от 15.09.1997 г.
29. Приказ Министерства здравоохранения Российской Федерации № 117 от 15.04.97 г. «О порядке экспертизы и гигиенической сертификации биологически активных добавок к пище».
30. Сарубин Эллисон. Популярныe пищевые добавки; пер. с англ. / Эллисон Сарубин. — К.: Олимп. лит., 2005. — С. 19–430.
31. Скальный А.В. Макро- и микроэлементы в физической культуре и спорте / Скальный А.В., Орджоникидзе З.Г., Громова О.А. — М.: МНПЦСМ, 2000. — 71 с.
32. Токаев Э.С. Технология продуктов спортивного питания / Э.С. Токаев, Р.Ю. Мироедов, Е.А. Некрасов, А.А. Хасанов. — М.: МГУПБ, 2010. — 108 с.
33. Тутельян В.А. Питание и здоровье: биологически активные добавки к пище / В.А. Тутельян. — М., 1996. — 321 с.
9. Gishchak T.V. Sports pharmacology and dietology / T.V. Gishchak, N.A. Gorchakova, L.M. Gunina [et al.]; edited by S.A. Oleynik, L.M. Gunina — Moscow; Saint Petersburg; Kiev: Dialektika, 2008. — 249 p.
10. Gorchakova N.A. Sports pharmacology / N.A. Gorchakova, Y.S. Gudivok, L.M. Gunina; edited by S.A. Oleynik, L.M. Gunina, R.D. Seyfulla [et al.]. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2010. — 639 p.
11. Gunina L.M. Mechanisms of influence of «Laminolakt Sportivny» probiotics on indices of special training level of skilled athletes / L.M. Gunina // Pedagogika, psykholohiya i mediko-biologicheskije problem fizvospitaniya i sporta. — 2012. — № 4. — P. 36–43.
12. Gunina L.M. Pharmacological preparations and biologically active supplements in athlete poreparation / L.M. Gunina, S.A. Oleynik // Nauka v olimpijskom sporte. — 2007. — № 3 (Special issue). — P. 134–141.
13. Gunina L.M. «Antilactate» influence on indices of homeostasis and parameters of special fitness of highly skilled weightlifters/ L.M. Gunina, S.V. Olisheskyi, P.M. Haisha // Proceedings of the XIV International scientific congress «Olympic sport and sport for all». — Kyiv, 2010. — P. 341.
14. Gunina L.M. Influence of national «Yantaryn-Sport» BAS on homeostasis and work capacity of top level athletes / L.M. Gunina // Proceedings of the II All-Ukrainian Congress of sports medicine and physical therapy experts «Human, sport and health». — Kyiv, 2008. — P. 35, 36.
15. Informational letter of RF Ministry of Public Health and Social Development of 09.06.2011 «On cheat in BASs promotion».
16. Drugs and BAS in sport: practical guide for sports physicians, coaches and athletes / edited by R.D. Seyfulla, Z.G. Ordzhonikidze. — Moscow: Littera Publishing House, 2003. — 311 p.
17. Makarova G.A. Pharmacological provision in the system of athletes' preparation / G.A. Makarova. — Moscow: Sov. sport, 2003. — 160 p.
18. Makarova G.A. Instruction manual for sports team physician. Modern schemes of pharmacological treatment of some diseases / G.A. Makarova, B.A. Polyayev. — Moscow: Sov. sport, 2008. — 336 p.
19. Markov G.V. System of recovery and physical work capacity enhancement in elite sport: methodical guide / G.V. Markov, V.I. Romanov, V.N. Gladkov. — Moscow: Sov. sport, 2006. — 51 p.
20. Morozkina T.S. Human and animal ecology: post-radiation defence / T.S. Morozkina, Zh.A. Rutkovskaya // Meditsina. — 2008. — № 4. — P. 89–92.
21. Novitsky A.A. Programs of specialized sports nutrition on the basis of biologically active supplements Santegra for playing sports events / A.A. Novitsky. — Moscow: AUSRIPC, 2013. — 57 p.
22. Oliinyk S.A. Derivatives of succinic acid and preparations of natural origin in military, extreme and sports medicine / S.A. Oliinyk. — Kyiv: Ukrainian military-medical academy publishing house, 2001. — 198 p.
23. Essays of sports pharmacology / edited by N.N. Karkishchenko and V.V. Uiba. — in 4 volumes. — Moscow-Saint Petersburg: Icing, 2013. — V. 4. — P. 181–236.
24. Pilat T.L. Biological supplements to food / T.L. Pilat, A.A. Ivanov. — Moscow, 2002. — 710 p.
25. Platonov V. N. Athletic training periodization. General theory and its practical applications / V.N. Platonov. — Kiev: 2013. — 624 p.
26. Platonov V. N. Doping in sport and issues of pharmacological provision of athletes' preparation / V.N. Platonov, S.A. Oleynik, L.M. Gunina. — Moscow: Sov. sport, 2010. — 306 p.
27. Portugalov S.N. Program of specialized sports and health-related nutrition on the basis of «Santegra» biologically active supplements: methodical recommendations — Moscow: AUSRIPC, 2009. — 23 p.
28. Order of Chief State Sanitary physician if RF «On state registration of biologically active supplements to food» № 21 of 15.09.1997.
29. Order of the Ministry of Public Health of Russian Federation № 117 of 15.04.97. «On the order of expertise and hygienic certification of biologically active supplements to food».
30. Sarubin Ellison. Popular supplements; translation from English. / Ellison Sarubin. — Kiev: Olimpiyskaya literatura, 2005. — P. 19–430.
31. Skalny A.V. Macro- and microelements in physical culture and sport / Skalny A.V. Ordzhonikidze Z.G., Gromova O.A. — Moscow: MNPTSSM 2000. — 71 p.
32. Tokayev E.S. Technology of sports nutrition foods / E.S. Tokayev, R.Y. Miroyedov, E.A. Nekrasov, A.A. Khasanov. — Moscow: MGUPB, 2010. — 108 p.
33. Tuytelyan V.A. Nutrition and health: biologically active supplements to food / V.A. Tuytelyan. — Moscow, 1996. — 321 p.

34. Шабров А.В. Биохимические основы действия микрокомпонентов пищи / А.В. Шабров, В.А. Дадали, В.Г. Макаров. — М., 2003. — 166 с.
35. Юшковская О.Г. Возможности нового комбинированного хондропротектора «Остеоартизи» в комплексной реабилитации больных с остеоартрозом // *Мат. XII Міжнар. науково-практ. конф. «Спорт. медицина, лікувальна фізкультура та валеологія-2006»*. — Одеса: Вид-во ОДМУ, 2006. — С.280 — 283.
36. Cruzat V.F. Amino acid supplementation and impact on immune function in the context of exercise / V.F. Cruzat, M. Krause, P. Newsholme // *J. Int. Soc. Sports Nutr.* — 2014. — Vol. 14, N 11(1). — P. 61.
37. Fortmann S.P. Vitamin and Mineral Supplements in the Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Cancer: An Updated Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force / S.P. Fortmann, B.U. Burda, C.A. Senger et al. // *Annals of Internal Medicine.* — 2013. — Vol. 159, N 12. — P. 824–834.
38. García Verazaluze J.J. [Effect of phlebodium decumanum and coenzyme q10 on sports performance in professional volleyball players] / J.J. García Verazaluze, C. Vargas Corzo Mdel, M.J. Aguilar Cordero et al. // *Nutr. Hosp.* — 2014. — Vol. 3, N 31(1). — P. 401–414. doi: 10.3305/nh.2015.31.1.8177. [Article in Spanish].
39. Hausswirth C. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery: specific recommendations for female athletes / C. Hausswirth, Y. Le Meur // *Sports Med.* — 2011. — Vol. 41, N 10. — P. 861–882. doi: 10.2165/11593180-000000000.
40. <http://www.interfax.ru/105325>
41. <http://www.newsru.com/sport/16jul2002/dopingcomponents.html>
42. <http://www.newsru.com/arch/world/02nov2002/dobavki.html>
43. Lancaster G.I. Effect of prolonged exercise and carbohydrate ingestion on type 1 and type 2 T lymphocyte distribution and intracellular cytokine production in humans / G.I. Lancaster, Q. Khan, P.T. Drysdale [et al.] // *J. Appl. Physiol.* — 2005. — Vol. 98, N 2. — P. 565–571.
44. New Nordic Nutrition Recommendations: Focus on quality and the whole diet. <http://www.norden.org/fi/ajankohtaista/uutiset/new-nordic-nutrition-recommendations-focus-on-quality-and-the-whole-diet>
45. Ochoa J.J. Melatonin supplementation ameliorates oxidative stress and inflammatory signaling induced by strenuous exercise in adult human males / J.J. Ochoa, J. Díaz-Castro, N. Kajarabille [et al.] // *J. Pineal. Res.* — 2011. — Vol. 51, № 4. — P. 373–380.
46. Pamela C. Nutritional Assessment. Pocket Guide to Enteral Nutrition; 2nd Ed. / C. Pamela, Ainsley M. Malone. — Academy of Nutrition and Dietetics, 2012. — 172 p.
47. Reeves Marina M. Predicting Energy Requirements in the Clinical Setting: Are Current Methods Evidence Based? / Marina M. Reeves, Sandra Capra // *Nutrition Reviews.* — 2003. — Vol. 61, Iss. 4. — P. 143–151. doi: 10.1301/nr.2003.apr.143-151.
48. Rozhkova E.A. Using carnosine and natural antioxidants for the prophylaxis of acute post-loading oxidative stress / E.A. Rozhkova, Z.G. Ordzhonikidze, A.E. Druzhinin [et al.] // *Exp. Clin. pharmacol.* — 2007. — Vol. 70, N 5. — P. 44–46.
49. Sarubin Fragakis Allison. The Health Professional's Guide to Popular Dietary Supplements; 3rd Ed. / Allison Sarubin Fragakis, Cynthia A. Thomson. — Chicago, Illinois, 2006. — 624 p.
50. Stepanyan V. Effects of vitamin E supplementation on exercise-induced oxidative stress: a meta-analysis / V. Stepanyan, M. Crowe, N. Haleagrahara, B. Bowden // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* — 2014. — Vol. 39, N 9. — P. 1029–1037. doi: 10.1139/apnm-2013-0566
51. Suzuki K. Effect of a sports drink based on highly-branched cyclic dextrin on cytokine responses to exhaustive endurance exercise / K. Suzuki, K. Shiraishi, K. Yoshitani [et al.] // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* — 2014. — Vol. 54, N 5. — P. 622–630.
52. Tartibian B. The effects of honey supplementation on seminal plasma cytokines, oxidative stress biomarkers, and antioxidants during 8 weeks of intensive cycling training / B. Tartibian, B.H. Maleki // *J. Androl.* — 2012. — Vol. 33, N 3. — P. 449–461.
53. Wedster-Gandy J. Oxford Handbook of Nutrition & Dietetics / J. Wedster-Gandy. — N.-Y.: Oxford University Press, 2012. — 818 p.
54. www.senr.org.uk
55. www.sport-santegra.ru/index.htm
56. www.vansiton.ua
57. Zashke E.L. Modeling of physiological wave pattern in pharmacology / E.L. Zashke // *J. Clinical and Exp. Pharm.* — 2007. — Vol. 21, N 9. — P. 426–439.
34. Shabrov A.V. Biochemical bases of food microcomponent actions / A.V. Shabrov, V.A. Dadali, V.G. Makarov. — Moscow, 2003. — 166 p.
35. Yushkovskaya O.G. Abilities of new combined chondroprotector «Osteoarthritis» in complex rehabilitation of osteoarthritis patients // *Proceedings of the XII International scientific-practical conference «Sports medicine, physical therapy and valeology-2006»*. — Odessa: OSMU Publishing House, 2006. — P.280 — 283.
36. Cruzat V.F. Amino acid supplementation and impact on immune function in the context of exercise / V.F. Cruzat, M. Krause, P. Newsholme // *J. Int. Soc. Sports Nutr.* — 2014. — Vol. 14, N 11(1). — P. 61.
37. Fortmann S.P. Vitamin and Mineral Supplements in the Primary Prevention of Cardiovascular Disease and Cancer: An Updated Systematic Evidence Review for the U.S. Preventive Services Task Force / S.P. Fortmann, B.U. Burda, C.A. Senger et al. // *Annals of Internal Medicine.* — 2013. — Vol. 159, N 12. — P. 824–834.
38. García Verazaluze J.J. [Effect of phlebodium decumanum and coenzyme q10 on sports performance in professional volleyball players] / J.J. García Verazaluze, C. Vargas Corzo Mdel, M.J. Aguilar Cordero et al. // *Nutr. Hosp.* — 2014. — Vol. 3, N 31(1). — P. 401–414. doi: 10.3305/nh.2015.31.1.8177. [Article in Spanish].
39. Hausswirth C. Physiological and nutritional aspects of post-exercise recovery: specific recommendations for female athletes / C. Hausswirth, Y. Le Meur // *Sports Med.* — 2011. — Vol. 41, N 10. — P. 861–882. doi: 10.2165/11593180-000000000.
40. <http://www.interfax.ru/105325>
41. <http://www.newsru.com/sport/16jul2002/dopingcomponents.html>
42. <http://www.newsru.com/arch/world/02nov2002/dobavki.html>
43. Lancaster G.I. Effect of prolonged exercise and carbohydrate ingestion on type 1 and type 2 T lymphocyte distribution and intracellular cytokine production in humans / G.I. Lancaster, Q. Khan, P.T. Drysdale [et al.] // *J. Appl. Physiol.* — 2005. — Vol. 98, N 2. — P. 565–571.
44. New Nordic Nutrition Recommendations: Focus on quality and the whole diet. <http://www.norden.org/fi/ajankohtaista/uutiset/new-nordic-nutrition-recommendations-focus-on-quality-and-the-whole-diet>
45. Ochoa J.J. Melatonin supplementation ameliorates oxidative stress and inflammatory signaling induced by strenuous exercise in adult human males / J.J. Ochoa, J. Diaz-Castro, N. Kajarabille [et al.] // *J. Pineal. Res.* — 2011. — Vol. 51, № 4. — P. 373–380.
46. Pamela C. Nutritional Assessment. Pocket Guide to Enteral Nutrition; 2nd Ed. / C. Pamela, Ainsley M. Malone. — Academy of Nutrition and Dietetics, 2012. — 172 p.
47. Reeves Marina M. Predicting Energy Requirements in the Clinical Setting: Are Current Methods Evidence Based? / Marina M. Reeves, Sandra Capra // *Nutrition Reviews.* — 2003. — Vol. 61, Iss. 4. — P. 143–151. doi: 10.1301/nr.2003.apr.143-151.
48. Rozhkova E.A. Using carnosine and natural antioxidants for the prophylaxis of acute post-loading oxidative stress / E.A. Rozhkova, Z.G. Ordzhonikidze, A.E. Druzhinin [et al.] // *Exp. Clin. pharmacol.* — 2007. — Vol. 70, N 5. — P. 44–46.
49. Sarubin Fragakis Allison. The Health Professional's Guide to Popular Dietary Supplements; 3rd Ed. / Allison Sarubin Fragakis, Cynthia A. Thomson. — Chicago, Illinois, 2006. — 624 p.
50. Stepanyan V. Effects of vitamin E supplementation on exercise-induced oxidative stress: a meta-analysis / V. Stepanyan, M. Crowe, N. Haleagrahara, B. Bowden // *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* — 2014. — Vol. 39, N 9. — P. 1029–1037. doi: 10.1139/apnm-2013-0566
51. Suzuki K. Effect of a sports drink based on highly-branched cyclic dextrin on cytokine responses to exhaustive endurance exercise / K. Suzuki, K. Shiraishi, K. Yoshitani [et al.] // *J. Sports Med. Phys. Fitness.* — 2014. — Vol. 54, N 5. — P. 622–630.
52. Tartibian B. The effects of honey supplementation on seminal plasma cytokines, oxidative stress biomarkers, and antioxidants during 8 weeks of intensive cycling training / B. Tartibian, B.H. Maleki // *J. Androl.* — 2012. — Vol. 33, N 3. — P. 449–461.
53. Wedster-Gandy J. Oxford Handbook of Nutrition & Dietetics / J. Wedster-Gandy. — N.-Y.: Oxford University Press, 2012. — 818 p.
54. www.senr.org.uk
55. www.sport-santegra.ru/index.htm
56. www.vansiton.ua
57. Zashke E.L. Modeling of physiological wave pattern in pharmacology / E.L. Zashke // *J. Clinical and Exp. Pharm.* — 2007. — Vol. 21, N 9. — P. 426–439.