

Биологически активные добавки в системе фармакологической поддержки тренировочного процесса хоккеистов высокой квалификации

Елена Гаврилова¹, Лариса Гунина²

АННОТАЦИЯ

Цель. Сформировать алгоритмы фармакологической поддержки на различных этапах тренировочного процесса хоккеистов высокой квалификации.

Методы. Анализ и обобщение данных научно-методической литературы и собственных наблюдений.

Результаты. Обзор данных современной научной литературы и нормативной базы по данной проблеме показал, что применение биологически активных добавок является обязательным элементом системы подготовки, основные принципы которой включают безопасность и антидопинговую чистоту фармакологических средств, непрерывную схему их назначения в годичном макроцикле с выделением соревновательного периода как наиболее значимого.

Заключение. Основными фармакологическими средствами, необходимыми хоккеистам высокой квалификации в годичном цикле подготовки с учетом функционального состояния лимитирующих систем, являются биологически активные добавки комплексного общеукрепляющего действия, нейротропные средства, адаптогены, средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата.

Ключевые слова: биологически активные добавки, фармакология спорта, нутрицевтики, хоккей, спортсмены.

ABSTRACT

Objective. Formation of algorithms of pharmacological promotion at different stages of elite hockey-player training process.

Methods. Analysis and generalization of the data of scientific and methodical literature and personal observations.

Results. Examination of modern scientific literature data and normative base in the given issue has shown that application of biologically active supplements is an obligatory element of preparation system, the main principles of which include safety and anti-doping purity, continuous scheme of their prescription during macrocycle with outlining the competitive period as being the most significant.

Conclusion. The main pharmacological means, necessary for elite hockey-players during annual preparation cycle with account for functional status of limiting systems, are biologically active supplements of complex general tonic action, neurotropic drugs, adaptogenes, means of protection and recovery of articular-ligamentous apparatus.

Key words: biologically active supplements, sports pharmacology, nutraceuticals, hockey, athletes.

Постановка проблемы. Сегодня достижение высоких спортивных результатов зависит не только от грамотно построенного тренировочного процесса, но и от ряда других составляющих спортивного успеха, в том числе и от адекватного фармакологического обеспечения. Медико-биологическое сопровождение является неотъемлемой частью тренировочного процесса и включает комплекс мероприятий по обеспечению членов сборных команд лекарственными препаратами и биологически активными добавками (БАД), а согласно украинской классификации фармакологических средств – диетическими добавками (ДД). Целью этого является не только поддержка пищевого статуса и стремление повысить эффективность тренировочного и соревновательного процесса, но и снижение влияния отрицательных последствий интенсивных физических нагрузок на здоровье спортсмена [28, 31, 32, 36, 59].

В последние годы в области разработки и применения специализированных продуктов и препаратов для спортсменов намечилось стремительное развитие, чему в немалой степени способствует созданная в 2009–2013 гг. законодательная база по фармакологическому обеспечению спорта. Список лекарственных препаратов и БАД, которые рекомендованы спортсменам, регулируется рядом нормативных актов Российской Федерации и Украины.

На сегодня имеются большие возможности по финансированию закупок средств фармакологического обеспечения тренировочного процесса, их широкий ассортимент и четкое правовое регулирование. Это дает возможность спортивному врачу совместно с тренером сборной команды обеспечить качественную и безопасную как в плане здоровья, так и антидопинговой чистоты фармакологическую подготовку спортсмена [50].

В то же время широкие возможности в данном вопросе сопряжены с другой проблемой: как выбрать из более двух сотен БАД, рекомендованных для приема спортсменам, самые эффективные средства и на их основе

разработать индивидуальный годовой план-график фармакологического обеспечения тренировочного процесса с максимальной пользой для атлета? К сожалению, знаний в области фармакологии спорта и спортивной нутрициологии сегодня у врача, и тем более у тренера, пока еще недостаточно. Это крайне затрудняет выбор наиболее эффективных средств [22].

Цель исследования. Сформировать современные представления у спортивных врачей и тренеров в вопросе фармакологического обеспечения в системе индивидуальной подготовки спортсменов на примере хоккея с шайбой с учетом особенностей тренировочного процесса в данном виде спорта.

Результаты исследования и их обсуждение. При выборе лекарственных средств для использования в тренировочном и соревновательном процессе нужно иметь в виду, что метаболизм и биотрансформация этих биологически активных субстанций в организме спортсмена происходят намного интенсивнее, чем у лиц, не занимающихся спортом. Поэтому дозировки назначаемых препаратов должны быть увеличены, соответственно возрастает и их токсичность, что чревато многочисленными побочными эффектами. Кроме того, аллопатические лекарственные средства ложатся тяжелым бременем на и так достаточно «зашлакованные» субстанциями, образованными в результате распада собственных тканей (лактат, мочевины, кетоновые тела, продукты миолиза, пептиды средней молекулярной массы и др.), системы природной детоксикации организма. Поэтому у атлетов нередко возникают изменения фармакокинетики или фармакодинамики лекарственных средств, вызывая извращение их лечебного действия, либо усиление побочного или токсического эффекта в результате взаимодействия с эндогенными «шлаками» [4, 40]. Примером тому может служить проаритмогенное действие на спортсмена антиаритмических средств. Фармакологические

препараты применяются в тех случаях, когда у него имеется заболевание, выявленное в ходе медицинского обследования, требующее назначения лекарственной терапии, и в этом состоит индивидуализация фармакологического обеспечения.

В противовес этому БАД в большинстве своем являются биомолекулами, присутствующими в живом организме, что до минимума снижает риск развития каких бы то ни было осложнений, не требуют врачебного наблюдения и под контролем врача могут использоваться тренером и самим спортсменом самостоятельно, конечно, при наличии заключения Антидопингового агентства. В конечном итоге БАД оказываются более результативными и безопасными, а сроки сохранения результата их действия в два-три раза больше, чем при применении фармакологических препаратов. Кроме того, при их использовании отсутствует эффект привыкания.

Структура фармакологического обеспечения в каждом виде спорта зависит прежде всего от особенностей энергетического обмена в динамике конкретной физической активности. Отличительной чертой хоккея с шайбой являются работа в смешанном анаэробно-аэробном режиме и поддержание высокой силовой выносливости [13, 14, 41]. С учетом комплексности игровых ситуаций хоккеист высокой квалификации должен обладать скоординированными и сбалансированными способностями в сфере общей, скоростной, скоростно-силовой и специальной выносливости. Расход энергии за одно тренировочное занятие в хоккее с шайбой достигает 900–1200 ккал. Наибольшие энергозатраты у хоккеистов наблюдаются при ведении шайбы в скоростном беге с прыжками, затем – при скоростном беге. Большого количества энергии требует обеспечение функционирования мышечной ткани, составляющей у спортсменов, специализирующихся в хоккее с шайбой, до 50–51 % массы тела [12]. Физиологической основой выносливости хоккеистов являются процессы энергообразования, и чем больше различных групп мышц вовлекаются в физическую работу, чем она интенсивнее и/или длительнее, тем больше организму требуется энергии, которая образуется путем утилизации пищевых веществ (нутриентов). Поэтому в ходе тренировок и матчей задействованы различные механизмы энергообеспечения, которые удовлетворяются в основном за счет исполь-

зования креатинфосфата, мышечного гликогена и глюкозы крови в качестве источников энергии [19]. Исходя из особенностей энергообеспечения, лимитирующими реакциями в хоккее являются накопление лактата и миолиз скелетных мышц, который связан с активацией реакций свободнорадикального окисления [56].

Игра в хоккее требует также большой нагрузки на центральную нервную систему (ЦНС), включая и зрительный анализатор, поскольку в этом виде спорта немаловажным является выработка определенных технико-тактических навыков, координации, быстрой оценки игровой ситуации. К особенностям относится и длительный соревновательный период, который занимает большую часть годового макроцикла – от восьми до десяти месяцев (60–80 игр). При этом спортсмены испытывают значительные психоэмоцио-

нальные перегрузки, изменения климатических условий при частых переездах, что требует большой устойчивости центральной нервной и иммунной систем организма. Ситуация усугубляется и температурными колебаниями, так как тренировки проходят на льду. Поэтому не вызывает удивления высокий уровень простудной заболеваемости.

Отдельного рассмотрения заслуживает тема высокого травматизма в этом виде спорта, включая микротравмы опорно-двигательного аппарата [33]. Тревожны данные последних лет и в отношении черепно-мозговых травм. По данным обзора 62 научных исследований по вопросу частоты сотрясения мозга в разных видах спорта было показано, что самой высокой она оказалась именно в хоккее [35].

Нападающие и защитники отличаются как по своим спортивно важным качествам,

ТАБЛИЦА 1 – Системы-мишени фармакологического воздействия

Система	Влияющие факторы	Средства для усиления основных функций организма и профилактики / коррекции перенапряжения
Мышечная	Работа в смешанном анаэробно-аэробном режиме. Накопление лактата. Миолиз	Креатинсодержащие средства. Белково-углеводные напитки. Средства экстренной компенсации энергетических затрат. Средства, повышающие работоспособность. Пищевые волокна. Средства подавления катаболизма. Лецитин
Центральная нервная	Тренировка технико-тактических навыков и взрывной силы. Психоэмоциональные перегрузки. Длительный соревновательный период. Климато-поясная адаптация. Черепно-мозговые травмы	Витаминно-минеральные комплексы. Средства, повышающие работоспособность. Лецитин. Средства, влияющие на психофизиологические реакции. Средства улучшения микроциркуляции. Средства комплексного общеукрепляющего действия и адаптогены
Иммунная	Температурные колебания. Высокий уровень простудной заболеваемости. Психоэмоциональные перегрузки. Длительный соревновательный период. Климато-поясная адаптация	Витаминно-минеральные комплексы. Средства комплексного общеукрепляющего действия и адаптогены. Лецитин. Пищевые волокна
Костно-мышечная	Наиболее работающая система в хоккее. Высокая частота травмирования	Средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани. Средства улучшения микроциркуляции
Орган зрения	Напряжение, потребность в расширении полей зрения.	Средства, влияющие на психофизиологические реакции. Средства улучшения микроциркуляции. Средства нормализации зрения

так и по метаболическому обеспечению. Защитники должны делать упор на белково-аминокислотные добавки и средства подавления катаболизма, нападающие – на средства, повышающие аэробную выносливость, работоспособность и скорость психофизиологических реакций. Все это диктует необходимость высококодифференцированного фармакологического обеспечения игроков с различным спортивным амплуа.

Краткая характеристика условий подготовки хоккеиста дает возможность определить наиболее задействованные системы его организма в тренировочном процессе и слабые звенья, которые могут лимитировать работоспособность. Именно эти системы и звенья должны стать мишенью фармакологического воздействия, которые кратко изложены в таблице 1.

Зная наиболее задействованные в тренировочном процессе системы организма хоккеиста, а также слабые звенья, которые могут лимитировать его работоспособность, можно наметить структуру базовой схемы фармакологической поддержки спортсмена, которая должна быть представлена 13 группами БАД, а именно:

- 1) креатинсодержащие средства; 2) белково-углеводные напитки; 3) средства экстренной компенсации энергетических затрат; 4) средства, повышающие работоспособность; 5) средства подавления катаболизма; 6) витаминно-минеральные комплексы; 7) средства комплексного общеукрепляющего действия и адаптогены; 8) средства, влияющие на психофизиологические реакции; 9) средства улучшения микроциркуляции; 10) лецитин; 11) средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани; 12) средства повышения функционального состояния зрительного анализатора; 13) пищевые волокна и пробиотики.

Рассмотрим более подробно необходимость и особенности применения данных групп БАД именно в хоккее. С учетом энергетического обеспечения нагрузок в данном виде спорта большая роль отводится мышечному гликогену, что диктует необходимость высокоуглеводных рационов до $8\text{--}13 \text{ г} \cdot \text{кг}^{-1}$ массы тела. Однако практика показывает, что обычный рацион хоккеиста характеризуется наличием избытка жиров. Оптимальным соотношением белков, жиров и углеводов будет 1:0,9:5 соответственно [27]. Высокий уровень ана-

эробного обмена и накопление молочной кислоты делают необходимым употребление спортсменами перед тренировкой гейнеров – белково-углеводных продуктов (белков – 15–30 %, углеводов – 50–80 %) с высокой калорийностью, что позволяет создать оптимальный энергетический фон и благоприятные условия для быстрого восстановления и наращивания мышечной массы. В случае применения этих продуктов около 60 % гликогена синтезируется в течение первых двух часов после тренировки, а не затягивается на 18 часов, снижая тем самым процессы восстановления и готовности спортсмена [16].

Прием средств экстренной компенсации энергетических затрат на тренировке и соревнованиях – углеводно-минеральных напитков – дает возможность восполнить энерготраты уже во время игры, а также улучшить ряд показателей сердечно-сосудистой системы, водно-солевого обмена и термogenesis [47]. А использование специальных белковых препаратов и аминокислот, особенно с разветвленной цепью (BCAA – от *англ.* branched-chain amino acids) для подавления катаболизма, в этом виде спорта допустимо только во время интенсивных силовых тренировок, поскольку это будет способствовать ухудшению усвоения глюкозы и накоплению мочевины, лимитирующей работоспособность.

Блокирование клеточного дыхания в интенсивно работающих мышцах связано с недостатком и нарушением транспорта фосфокреатина, что влечет за собой снижение синтеза аденозинтрифосфата (АТФ) и, как следствие, энергообеспечения и сократимости мышц, что диктует использование в этом виде спорта БАД на основе креатина. Одна из последних разработок знаменитой итальянской фирмы Biomedica Foscoma, много внимания уделяющей созданию медикаментозных средств, входящих в систему фармакологического обеспечения спортсменов, – продукты функционального спортивного питания серии Neovis на основе высокоочищенного креатинмоногидрата. Использование четырех продуктов, входящих в серию (Neovis, Neovis Plus, Neovistress, NeovisSport), позволяет быстро и эффективно восстановить работоспособность в перерыве между периодами матча. Они обладают ночным восстановительным действием, функцией поддержания иммунитета и других качеств, необходимых для высоко-

го соревновательного результата хоккеистов [9].

Крайне важно исходное состояние витаминного, микро- и макроэлементного статуса организма спортсмена, нарушение метаболизма которых может также лимитировать работоспособность и качественное восстановление после физических нагрузок. Доказано, что потребности их организма в витаминах и минеральных соединениях возрастают в 1,5–10 раз в сравнении с людьми, профессионально не занимающимися спортом [3, 24, 40]. Что касается обеспеченности хоккеистов бионутриентами, то в этом плане интересно исследование М. Gasek [39], который показал, что в группе 70 хоккеистов высокой квалификации в подготовительный период тренировочного цикла спортсмены испытывали дефицит витаминов С, Е, В₂, а также таких минералов, как кальций, магний и железа.

Проведенные нами исследования показали, что в соревновательный период годового макроцикла у 76,2 % хоккеистов отмечается снижение содержания витаминов С и D, у 47,6 % – витамина Е, у 57,1 % – витамина А, а у 87 % игроков падает уровень кальция. Для хоккеиста важно поддержание адекватного уровня и других витаминов группы В (В₁, В₆, В₁₂), а также РР, макроэлементов калия и натрия и микроэлементов меди, марганца, молибдена, цинка, участвующих в обеспечении мышечного сокращения, координации движений и выработке тактико-технических навыков [20, 47]. Таким образом, витаминно-минеральные комплексы должны стать неотъемлемой частью фармакологической поддержки тренировочного процесса хоккеиста [9].

Потребление кислорода во время выраженных физических нагрузок увеличивается в 10–15 раз, и это может стать фактором риска оксидативного стресса, при котором в организме образуются активные радикалы кислорода. Так называемая «забитость мышц» после тренировок – один из признаков развития оксидативного стресса у спортсмена. В этом плане очень перспективно использование в фармакологической поддержке атлетов антиоксидантов, например комплексной формулы «РУС-Олимпик» [1]. Простейшая формула антиоксидантов – это АСЕSe (витамин А – ретинол и бета-каротин, витамин С и биофлавоноиды, витамин Е, а также селен). Недавними исследованиями было показано, что антиоксидативную спо-

способность этих витаминов более чем в два раза превышает активность коэнзима Q_{10} [2]. Кроме того, он необходим также для эффективного синтеза АТФ, поэтому БАД на его основе относят к средствам, повышающим работоспособность [5].

Длительный соревновательный период, значительные психоэмоциональные перегрузки, частые изменения климатических условий при переездах на соревнования, высокий процент сотрясений мозга в хоккее делают актуальным включение в базовую программу фармакологической поддержки спортсменов такие средства как адаптогены, лецитин, БАД, влияющие на психофизиологические реакции, улучшающие микроциркуляцию, а также комплексной общеукрепляющей направленности.

Основным показанием для использования адаптогенов является профилактика перенапряжений и истощения функциональных систем организма спортсмена. Адаптогены повышают устойчивость к различным экстремальным воздействиям, в том числе и к смене климатических поясов. В состав БАД адаптогенной направленности входят чаще всего женьшень, элеутерококк, аралия маньчжурская, заманиха, левзея сафлоровидная, лимонник китайский, родиола розовая, стеркулия, солодка голая, рододендрон, мака перуанская, гриб *Fusarium sambieium* («Милайф»), масло облепихи и шиповника [6].

Предполагается, что основным путем реализации действия адаптогенов является их тонизирующее влияние на ЦНС и через нее – на все другие системы: эндокринную, иммунную, вегетативную, сердечно-сосудистую [57]. Адаптогены повышают неспецифическую резистентность к стрессу, снижают перенапряжение, модулируют уровень кортикостерона, вызывают увеличение индекса анаболизма [30]. В последние годы также установлена причастность адаптогенов к ускорению нервно-мышечной проводимости [10]. Разнонаправленность физиологических свойств растительных адаптогенов и БАД на их основе определяется широким спектром содержащихся в них биологически активных веществ [42]. Наиболее часто в практике спортивной медицины в качестве адаптогенов используют женьшень, элеутерококк, левзею, аралию маньчжурскую, лимонник китайский, родиолу розовую [44, 48, 51]. В ЗАО «Спортфарма» под руководством профессора

Р. Д. Сейфуллы разработаны специальные комплексные БАД для спортсменов, содержащие адаптогены, – элтон и леветон [16]. Они хорошо изучены и оправдали себя на практике [15]. Кроме того, содержат также цветочную пыльцу, аскорбиновую кислоту, токоферол и прополис, поэтому их относят к группе средств комплексного общеукрепляющего действия [25].

К адаптогенам относится также БАД «Элемент 2 Формула А» (адаптогенная), разработанная профессором С. Н. Португаловым для ускорения и оптимизации климатической и предсоревновательной адаптации высококвалифицированных спортсменов и включающая колострум (молозиво), комплекс разветвленных аминокислот, экстракт лимонника китайского и кордицепса, цветочную пыльцу, спирулину, витамины С, B_1 , B_6 и B_{12} . Применение членами сборной команды России по хоккею с шайбой «Адаптогенной формулы», разработанной ВНИИ физической культуры и спорта РФ совместно с холдингом «Gloigon», привело к тому, что уровень адаптации к нагрузкам повысился примерно на четверть, а сами спортсмены отмечали хорошее физическое состояние после тренировок и соревнований – период восстановления и адаптации проходил значительно быстрее и легче [43]. Использование этой БАД стало одним из вспомогательных механизмов победы сборной России на чемпионате мира в 2008 г. – впервые за 15 лет.

Адаптогены можно использовать как разово, незадолго до старта, с целью снять нервное напряжение, выявить скрытые резервы организма, так и для курсового приема, направленного на срочное и отставленное восстановление работоспособности и достижение фазы суперкомпенсации. К средствам общеукрепляющего действия относят витамины, а также продукты повышенной биологической ценности, в частности, пчеловодства, БАД на основе пантов марала (цыгапан, пантокрин) [29].

Для улучшения обменных процессов в головном мозге используют ноотропные средства, положительно влияющие на обмен веществ в нервной ткани, в частности средства на основе гинкго билоба. Применение БАД этой группы уменьшает проявления астении, повышает физическую и умственную работоспособность, скорость и точность сенсорно-моторных реакций, улучшает память, нормализует сон. Если учесть, что физическая нагрузка является экстремальным

воздействием, а также то, что тренировка способствует выработке определенных навыков и их запоминанию, то ноотропы представляют собой перспективный класс недопинговых натуральных препаратов, которые могут воздействовать на центральное звено путей реализации функции движения и предотвращать «центральную усталость». К натуральным ноотропам относят лецитин [45], который в организме является основной составляющей миелиновой оболочки мозга и нервных волокон (приблизительно 30 % мозга состоит из этого вещества). Большое количество лецитина теряется при физических и психических перегрузках. Его дефицит влечет за собой раздражительность, утомляемость, ухудшение координации, бессонницу [53].

К БАД, влияющим на психофизиологические реакции, отнесены антиоксиданты, гуарана, страстоцвет, магний. Гуарана – растение, произрастающее в лесах бассейна Амазонки. Это лиана, семена которой содержат кристаллические субстанции, называемые гуарином, – алкалоид, схожий с танином, находящимся в чае, кофеином из кофе и другими составляющими чая, колы и какао, а также комплекс других биологически активных веществ: теобромин, теофиллин, катехин [54]. Гуарана содержит сбалансированную комбинацию этих алкалоидов. Биологическую активность, особые свойства и механизм действия растения определяет прежде всего алкалоид кофеин (в виде гуаранина), который усиливает клеточный метаболизм, ускоряет обмен веществ, активизирует процесс расщепления жиров и стимулирует активность мышц. Гуаранин усваивается организмом постепенно и действует мягко, не приводя к перевозбуждению. Гуарана, в отличие от других источников кофеина, благодаря содержащемуся в ней танину, не раздражает слизистые оболочки желудочно-кишечного тракта, ускоряет обмен веществ. Кроме того, в ней содержатся и другие биологически активные вещества: 5,5 % амидов, 7 % ресина, 0,6 % сапонина и следы аминокислот, аденина и гуанина, натрия, магния, калия, кальция, а также витамин B_1 [55]. БАД на основе семян этого растения («ГУАРАНА актив», «Solstic Energy», «Фукап-Гуарана», «Биоджайзер 1000 сил–экстракт гуараны», «Dynamic Liquid Energy» и др.) повышают выносливость и обостряют работу органов чувств, что крайне важно при выработке технико-тактических навы-

ков, координации, быстрой оценки игровой ситуации в хоккее.

Активными веществами страстоцвета являются прежде всего флавоноиды (витексин, кампферол, кверцетин, рутин), алкалоиды (гарман), мальтол, фитостерины. Поэтому БАД на основе этого растения («HVP», «Passion Flower GP», «Страстоцвет» и др.) рекомендованы к применению как седативные, антиоксидантные, улучшающие микроциркуляцию средства [37].

Высокий уровень травматизма в хоккее, в том числе большое количество микроповреждений мышц и связочного аппарата, делают актуальным применение у спортсменов препаратов для улучшения микроциркуляции (кверцетин, БАД на основе гинкго билоба, страстоцвет) и хондропротекторов, обеспечивающих питательную поддержку, увеличивающих подвижность, уменьшающих болевые ощущения и предохраняющих суставы и связки от повреждений [3]. Основными действующими компонентами данных БАД являются глюкозамин и хондроитин. Особенностью хондроитина, получаемого из куриных хрящей, является его способность к сохранению жидкости в толще хряща в виде водных полостей, создающих хорошую амортизацию и поглощающих удары, что в итоге повышает прочность опорно-двигательного аппарата и его механико-эластические свойства. Хондроитин оказывает также противовоспалительное и обезболивающее действие, что дает возможность снизить дозу, а иногда и полностью отказаться от приема обезболивающих средств при травмах.

Глюкозамина сульфат – натуральный природный продукт, полученный из хитина ракообразных, является базовым элементом, формирующим основную структуру связок, сухожилий и хрящей, обладает противовоспалительным, противоотечным и обезболивающим действием, играет роль строительного материала для создания новой здоровой хрящевой ткани, предотвращает ее разрушение. Надо подчеркнуть, что в Европе хондропротекторы причислены к лекарственным препаратам, отпускающимся по рецепту врача (например, широко известная ДОНА и глюкозамина сульфат), а в США – являются ни чем иным как биологически активными добавками. БАД на основе хондропротекторов (например, «EnJoyNT», «Astrum CH-Complex» и др.) могут быть назначены на срок от одного до шести месяцев

в зависимости от тяжести травмы или воспалительного процесса. Достаточно активно в таких ситуациях работают комбинации хондропротекторных БАД и антиоксидантов, поскольку известно, что аскорбиновая кислота стимулирует синтез коллагена и умеренно повышает синтез агрекана (протеогликана суставного хряща) [34]. Также в присутствии аскорбиновой кислоты значительно увеличивается синтез сульфатированных протеогликанов [49, 52].

Средства для нормализации зрения важны в хоккее ввиду напряжения, которое испытывает зрительный анализатор при игре. Участие его в координации, быстрой оценке игровой ситуации, объемном видении трудно переоценить. К БАД, улучшающим функцию органа зрения, относят антиоксиданты (например, «Marine Omega», содержащий полиненасыщенные жирные кислоты, «Antioxidant» на основе корня куркумы, плодов шиповника и семян молочного чертополоха и др.), а также лютеин и средства на основе черники («Ловит Черника», «Эвалар-Черника с лютеином», «Seewell» и др.). Однако следует помнить, что многие БАД на основе экстракта черники для улучшения зрения не содержат действующего вещества. Как говорится в пресс-релизе, поступившем в РИА «Новости» в ноябре 2011 г., в испытательном центре пищевой промышленности НИИ питания РАМН в марте 2010 г. были проведены исследования семи образцов БАД на основе экстракта черники. Установлено, что содержание антоцианов (основное действующее вещество экстракта черники) в большинстве этих средств не превышает 5 % суточной нормы, которая составляет 50 мг, т.е. они могут быть использованы лишь при отсутствии значительного утомления зрительного анализатора.

Приступая к разработке плана-графика фармакологического обеспечения тренировочного процесса, нужно четко понимать задачи каждого этапа подготовки спортсмена. Применение любых фармакологических препаратов без учета периодичности может привести к отрицательному эффекту. В период интенсивных тренировок требуется увеличить показатели работоспособности и выносливости, защитить организм от перегрузок и сохранить здоровье спортсмена [41], в соревновательный период – поддержать пик спортивной формы, а при экстренном и плановом восстановлении – ускорить выведение продуктов распада тканей вследствие

интенсификации обмена, активизировать репаративные процессы в тканях, органах и системах, восполнить потраченные силы организма [9, 15, 17]. На всех этапах должны быть учтены индивидуальные планы подготовки, результаты медико-биологического, в том числе биохимического, комплексного лабораторного и медико-генетического обследования каждого спортсмена, и соответственно полученным результатам откорректированы факторы, лимитирующие его работоспособность.

Необходимо прежде всего правильно подготовить организм к приему БАД. Поэтому планирование фармакологического сопровождения надо начинать с восстановительного периода – очищения организма (или детоксикации) от продуктов интенсивного метаболизма и распада тканей, образовавшихся в соревновательном периоде, поскольку накопление токсических метаболитов способствует истощению энергетических и пластических ресурсов организма [8, 38].

Выведение из организма продуктов незавершенного метаболизма («шлаков»), образующихся при интенсивных физических нагрузках, особенно в соревновательный период, является основной задачей этого этапа фармакологического обеспечения. К средствам, способствующим детоксикации организма, относят гепатопротекторы (витамины группы В, лецитин, фосфолипиды, аминокислоты метионин и глутамин), препараты, сорбирующие токсины в крови (БАД на основе морских водорослей) и в кишечнике (пищевые волокна), а также пробиотики, в частности «Ламинолакт Спортивный» на основе живого штамма *Enterococcus faecium* L-3 [7, 26, 28, 46]. Также в восстановительный период проводится купирование перенапряжений различных систем и органов, таких как ЦНС (корень валерианы, настой пустырника, страстоцвета и других лекарственных трав), иммунная система (мумие, мед с пергой, БАД на основе цветочной пыльцы, эхинацея), опорно-двигательный аппарат (хондропротекторы и средства для улучшения микроциркуляции) и орган зрения (лютеин, черника). Это подготавливает организм хоккеиста к восприятию интенсивных физических и психоэмоциональных нагрузок. Важен в этот период также комплекс немедикаментозных реабилитационных воздействий (гидротерапия, физиотерапия, массаж, традиционные методы).

В подготовительном периоде решаются задачи общей и специальной физической, тактико-технической, психологической подготовки. В этот период закладывается фундамент физической подготовки, на основе которого будет формироваться успешность соревновательного периода. Основной задачей общеподготовительного этапа подготовительного периода (мезоцикл 25–30 дней) является формирование готовности к высоким профессиональным нагрузкам с совершенствованием основных двигательных качеств и способностей спортсмена (удельный вес физической подготовки 65–85 %).

На специально-подготовительном этапе подготовительного периода, когда нагрузки становятся интенсивнее (мезоцикл «развивающих» тренировок), на первый план выдвигается задача насыщения рациона спортсмена полноценными белками и углеводами, создания энергетических депо в организме. Фармакологическая поддержка должна быть направлена как на поддержание энергетических и пластических ресурсов организма (использование белково-углеводных смесей), так и на развитие адаптационных структурных изменений (витамины-минеральные комплексы, аминокислоты с разветвленной цепью, полиненасыщенные омега-3 жирные кислоты, адаптогены). Недостаточное содержание в рационе спортсменов основных нутриентов – белков, углеводов, незаменимых аминокислот, микроэлементов и витаминов – в период развивающих нагрузок в значительной мере лимитирует прирост мышечной массы, силы и выносливости.

В следующем специализированном мезоцикле подготовительного периода (20–25 дней), целью которого является выполнение субмаксимальных и максимальных специфических нагрузок, повышение уровня развития скоростно-силовых способностей, максимальной силы и тактико-технических характеристик (удельный вес подготовки 35–45 %), важно насыщение организма продуктами повышенной биологической ценности, такими как мед, перга, орехи, сухофрукты, особенно содержащими калий – изюм и курага. В программе фармакологической поддержки тренировочного процесса лидируют БАД, способствующие усилению синтеза и предотвращению распада мышечных белков: белковые и аминокислотные смеси, средства подавления катаболизма, антиоксиданты, комплексы витаминов группы В,

субстанции, содержащие магний («БиоМагний»). Для энергообеспечения скоростно-силовых тренировок необходимы креатин, коэнзим Q10, средства экстренной компенсации энергетических затрат. Этот этап тренировочного цикла характеризуется значительными объемами и интенсивностью тренировочных нагрузок, поэтому прием средств с иммуномодулирующим эффектом (адаптогены, продукты пчеловодства, витаминно-минеральные комплексы, эхинацея) является обязательным для предотвращения срыва работы иммунной системы [9, 29].

Задачи предсоревновательного мезоцикла (20–25 дней) направлены на формирование готовности с повышением уровня взрывной силы и специальной выносливости. В данный период идет совершенствование тактико-технических, психологических, игровых компонентов подготовленности (удельный вес подготовки – 30–35 %). В этих условиях зачастую мало внимания обращают на этапы адаптации организма хоккеиста к тренировочным и соревновательным нагрузкам, повышение психической устойчивости и работоспособности спортсменов. Профессионализм хоккеиста будет складываться из показателей состояния здоровья, психологической устойчивости, тактико-технических возможностей и физической подготовленности. Тренировки с направленностью на совершенствование общей, силовой, скоростно-силовой, специальной выносливости и взрывной силы в условиях внеледовой и ледовой подготовки требуют различных подходов, в том числе и фармакологических. Целесообразно применение энергонасыщенных БАД и средств подавления катаболизма, витаминов С и группы В, а также антиоксидантов.

Во второй половине предсоревновательного мезоцикла рекомендуется прием адаптогенов. Энергонасыщенные препараты в этот период позволяют создать энергетическое депо, способствуют синтезу АТФ, обеспечивают стимуляцию процессов клеточного дыхания и сократительной способности мышц. Поэтому необходимым условием является также назначение иммуномодулирующих БАД («ИммуноТон»).

В соревновательный период базовыми являются диетические добавки четырех групп: адаптогены, энергетические продукты (креатин, средства экстренной компенсации энергетических затрат), витаминно-минеральные комплексы с упором на витамины

группы В и С, а также антиоксиданты и актопротекторы. Комплексное применение названных фармакологических средств позволяет вывести спортсмена на пик спортивной «формы», создать психологическую готовность, ускорить процессы восстановления между играми [9].

Однако с учетом того, что соревновательный период в хоккее занимает большую часть годового макроцикла, то еще четыре группы БАД должны назначаться курсами по 3–4 недели с чередованием в зависимости от заинтересованности систем-мишеней (иммунная – средства комплексного общеукрепляющего действия и адаптогены, опорно-двигательный аппарат – средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани и средства улучшения микроциркуляции, ЦНС – средства, влияющие на психофизиологические реакции, орган зрения – средства нормализации его функционального состояния). При снижении анаболического статуса возможно назначение белковых и аминокислотных БАД и средств подавления катаболизма. Все сказанное по соответствующим группам БАД, в зависимости от периода подготовки хоккеистов, для удобства суммировано в таблице 2.

Как видно из таблицы 2, количество групп базовых препаратов от восстановительного к соревновательному периоду прогрессивно снижается (8–7–5 групп соответственно), что обусловлено различными задачами, фармакокинетикой и фармакодинамикой средств и их взаимодействием с эндогенными метаболитами, образующимися в процессе биохимических реакций, обеспечивающих спортивную деятельность хоккеиста [15]. Однако в соревновательном периоде за счет курсового назначения число рекомендованных групп препаратов снова возрастает. Они равномерно распределяются по микроциклам соревновательного периода с выделением в каждом также восстановительного и подготовительного этапов по три дня.

Следующий вопрос, возникающий у врача и тренера: какую БАД выбрать из каждой группы, рекомендованной для фармобеспечения спортсменов? Ведь на 13 групп приходится около двух сотен пищевых добавок фирм-производителей. У каждого врача свой опыт, свои знания в области применения БАД у спортсменов, свой набор испытанных им фармакологических средств. К

ТАБЛИЦА 2 – Фармакологическое обеспечение в хоккее с шайбой на различных этапах подготовки

Период			
Восстановительный	Подготовительный	Предсоревновательный мезоцикл	Соревновательный
Пищевые волокна	Белково-углеводные напитки и аминокислоты	Витаминно-минеральные комплексы	Адаптогены
Витаминно-минеральные комплексы	Витаминно-минеральные комплексы	Адаптогены	Креатинсодержащие средства. Средства, повышающие работоспособность
Лецитин	Средства комплексного общеукрепляющего действия	Креатинсодержащие средства. Средства, повышающие работоспособность	Средства экстренной компенсации энергетических затрат
Средства комплексного общеукрепляющего действия	Адаптогены	Средства экстренной компенсации энергетических затрат	Витаминно-минеральные комплексы
Средства, влияющие на психофизиологические реакции	Средства подавления катаболизма	Средства комплексного общеукрепляющего действия	Средства, влияющие на психофизиологические реакции (курсами)
Средства улучшения микроциркуляции	Креатинсодержащие средства. Средства, повышающие работоспособность	–	Средства комплексного общеукрепляющего действия (курсами)
Средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани	Средства экстренной компенсации энергетических затрат	–	Средства защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани (курсами)
Средства нормализации зрения	–	–	Средства нормализации зрения (курсами)

сожалению, спортивная фармакология – это не та область, где врачи активно обмениваются своими наработками, поскольку конечный результат рационально построенного фармакологического обеспечения процесса подготовки – залог успеха команды. В данной работе приведены примеры некоторых средств, применяемых сегодня в спортивной медицине, по эффективности которых накоплен достаточный опыт использования (Элтон, леветон, «Адаптогенная формула», «РУС-Олимпик» и др.). Но количество ДД на спортивно-фармацевтическом рынке постоянно растет, поэтому врач не успевает отслеживать огромный поток информации. В связи с этим большинство БАД в данной статье представлены только их составляющими, а не фирменными названиями.

Все группы этих фармакологических средств так или иначе присутствуют в любых линейках продукции различных компаний, производящих БАД. Но даже в рамках одной компании можно выстроить программу фармподготовки. Примером тому может стать компания «Сантегра» в России, диетические добавки которой хорошо изучены

и имеют достаточный опыт применения именно в хоккее [11, 21, 23], а также фирма «ДелМас» в Украине [59].

Время приема, кратность, длительность и дозы БАД должны соответствовать инструкции по применению, или подбираться индивидуально врачом с учетом данных обследования спортсмена, частого синдрома перенапряжения и текущих задач тренировочного процесса. Количество препаратов определяется потребностями подготовки и состоянием здоровья атлета [18]. При одновременном назначении нескольких фармакологических средств должны быть учтены их синергизм или антагонизм [4, 6]. С. Н. Португалов считает, что не должно назначаться более четырех БАД одновременно [23].

Выводы. Подводя итог обзору современной литературы по проблеме фармакологического обеспечения спортсменов с помощью БАД, можно отметить, что основными его принципами в хоккее с шайбой являются:

1) применение БАД как обязательного элемента; 2) безопасность и антидопинго-

вая чистота фармакологических средств, соответствующая законодательству; 3) практически непрерывная схема назначения БАД в годичном макроцикле; 4) выделение соревновательного периода как наиболее насыщенного в области назначения БАД, в отличие от других видов спорта, ввиду его продолжительности в тренировочном цикле; 5) необходимость применения различных групп фармакологических средств компенсации энергетических затрат как в аэробной, так и в анаэробной зоне в силу особенностей энергообеспечения деятельности в хоккее; 6) большой удельный вес нейротропных БАД в программе фармакологической поддержки хоккеистов в связи с большой значимостью тренировки тактико-технических и координационных качеств; 7) включение в фармакологические схемы средств комплексного общеукрепляющего действия, адаптогенов, средств защиты и восстановления связочно-суставного аппарата и костной ткани с учетом уязвимости хоккеистов к инфекционным и простудным заболеваниям, а также травмам.

■ Литература

1. Альциванович К. К. Биологически активные добавки в фармакологическом обеспечении тренировочной и соревновательной деятельности / К. К. Альциванович // Проблемы физической культуры и спорта в современных условиях. – Минск, 2001. – С. 125–129.

■ References

1. Altsivanovich K. K. Biologically active supplements in pharmacological provision of training and competitive activity / K. K. Altsivanovich // Problems of physical culture and sport under modern conditions. – Minsk, 2001. – P. 125–129.

2. Бин А. Спортивные добавки / А. Бин. — Мурманск: Тулома, 2011. — 144 с.
3. Борисова О. О. Питание спортсменов: зарубежный опыт и практические рекомендации / О. О. Борисова. — М.: Сов. спорт, 2007. — 132 с.
4. Викторов А. П. Безопасность лекарств. Руководство по фармадзору / А. П. Викторов, В. И. Мальцев, Ю. Б. Белоусов [и др.]; под общ. ред. Викторова А. П., Мальцева В. И., Белоусова Ю. Б. — К.: МОРИОН, 2007. — 239 с.
5. Гишак Т. В. Спортивная фармакология и диетология / Т. В. Гишак, Н. А. Горчакова, Л. М. Гунина [и др.]; под ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной. — М.; СПб.; К.: Диалектика, 2008. — 249 с.
6. Горчакова Н. А. Фармакология спорта / Н. А. Горчакова, Я. С. Гудивок, Л. М. Гунина [и др.]; под общ. ред. С. А. Олейника, Л. М. Гуниной, Р. Д. Сейфуллы. — К.: Олимп. лит., 2010. — 639 с.
7. Гунина Л. М. Оценка эффективности пробиотического функционального продукта «Ламинолакт Спортивный» при интенсивных физических нагрузках / Л. М. Гунина // Пробл. ecol. та мед. генетики і клінічної імунології: зб. наук. праць. — 2012. — Вип. 6 (114). — С. 334–342.
8. Гунина Л. М. Биохимические маркеры утомления при физической нагрузке: метод. рек. / Л. М. Гунина, Ю. Д. Винничук, Е. В. Носач. — К.: Олимп. лит. 2013. — 35 с.
9. Гунина Л. М. Медико-биологическое обеспечение подготовки хоккеистов / Л. М. Гунина, Ю. Д. Винничук, Н. А. Горчакова, Н. Л. Высочина; под. общ. ред. Л. М. Гуниной. — К.: ВПЦ «Экспресс», 2013. — 319 с.
10. Гунина Л. М. Один з механізмів впливу рослинного адаптогену лимоннику китайського на фізичну працездатність спортсменів / Л. М. Гунина // Доповіді НАН України. — 2013. — № 2. — С. 163–168.
11. Калинин А. В. Современные подходы и опыт применения нутрицевтиков и парафармацевтиков в практике спортивной медицины на примере препаратов Сантегра / А. В. Калинин, М. П. Якушев, Е. В. Ломазова. — СПб.: СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова, 2013. — 72 с.
12. Колосков В. И. Управление подготовкой хоккеистов / В. И. Колосков, В. П. Климин. — М.: Физкультура и спорт, 1982. — 162 с.
13. Колузганов В. М. Научно-методическое обеспечение подготовки хоккеистов в командах высокой квалификации в годичном цикле / В. М. Колузганов. — М.: ВНИИФК, 2007. — С. 14–17.
14. Колупаев В. А. Влияние тренировочных нагрузок анаэробной и аэробной направленности на уровень физической работоспособности и адаптационные возможности спортсменов / В. А. Колупаев // Теория и практика физ. культуры. — 2004. — № 6. — С. 2–6.
15. Кулиненко О. С. Подготовка спортсмена. Фармакология, физиотерапия, диета / О. С. Кулиненко. — М.: Сов. спорт, 2009. — 432 с.
16. Лекарства и БАД в спорте: практическое руководство для спортивных 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. 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.
19. Марьянович А. Т. Современные физиология и биохимия хоккея: сб. статей ВНИИФК / А. Т. Марьянович. — М., 2007. — С. 24–28.
20. Медведев И. Б. Организация спортивного питания в континентальной хоккейной лиге / И. Б. Медведев, С. А. Российский, А. В. Алехнович [и др.] // Спорт. медицина: наука и практика. — 2013. — № 2. — С. 46–48.
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. Португалов С. Н. Специализированные биологически активные и пищевые добавки в спортивном питании / С. Н. Португалов // Вестн. спорт. науки. — 2006. — № 2. — С. 18–22.
23. Португалов С. Н. Программы специализированного спортивного и оздоровительного питания на основе биологически активных добавок «Сантегра»: метод. рек. — М.: ВНИИФК, 2009. — 23 с.
24. Радыш И. И. Особенности элементарного состава волос у борцов греко-римского стиля / И. И. Радыш, И. И. Дулепова // Вестн. РУДН. — 2006. — Т. 33, № 1. — С. 28–33.
25. Сейфулла Р. Д. Фармакологическая коррекция работоспособности при подготовке спортсменов высокой квалификации / Р. Д. Сейфулла // Избр. лекции по спорт. медицине: учеб. изд. — Т. 1. — М.: Натюрморт, 2003. — С. 73–79.
26. Суворов А. В. Клинические и профилактические возможности использования пробиотиков на основе Enterococcus faecium L3 / А. В. Суворов, Г. Г. Алехина // Материалы XII Междунар. славяно-балт. науч. конгр. — СПб., 2010. — С. 85.
27. Bin A. Sports supplements / A. Bin. — Murmansk: Tuloma, 2011. — 144 p.
28. Borisova O. O. Nutrition of athletes: foreign experience and practical recommendations / O. O. Borisova. — Moscow: Sov. sport, 2007. — 132 p.
29. Viktorov A. P. Drug safety. Manual on pharmacovigilance / A. P. Viktorov, V. I. Maltsev, Y. B. Belousov [et al.]; ed. by Viktorov A. P., Maltsev V. I., Belousov Y. B. — K.: MORION, 2007. — 239 p.
30. Gishak T. V. Sports pharmacology and dietology / T. V. Gishak, N. A. Gorchakova, L. M. Gunina [et al.]; ed. by S. A. Oleynik, L. M. Gunina — Moscow; SPb.; K.: Dialektika, 2008. — 249 p.
31. Gorchakova N. A. Sports pharmacology / N. A. Gorchakova, Y. S. Gudivok, L. M. Gunina [et al.]; ed. by S. A. Oleynik, L. M. Gunina, R. D. Seyfulla. — K.: Olymp. lit., 2010. — 639 p.
32. Gunina L. M. Evaluation of the efficiency of "Sporting Laminolact" probiotic functional product during intensive physical loads / L. M. Gunina // Probl. ecol. and med. genetics and clinical immunology: coll. res. papers. — 2012. — Iss. 6 (114). — P. 334–342.
33. Gunina L. M. Biochemical markers of fatigue during physical load: method. recom. / L. M. Gunina, Y. D. Vinnichuk, E. V. Nosach. — K.: Olymp. lit. 2013. — 35 p.
34. Gunina L. M. Medico-biological provision of hockey players' preparation / L. M. Gunina, Y. D. Vinnichuk, N. A. Gorchakova, N. L. Vysochina; ed. by L. M. Gunina. — K.: VPT «Express», 2013. — 319 p.
35. Gunina L. M. One of the mechanisms of influence of Chinese magnolia vine vegetal adaptogen on physical work capacity of athletes / L. M. Gunina // Reports of NAS of Ukraine. — 2013. — N 2. — P. 163–168.
36. Kalinin A. V. Modern approaches and experience of using nutraceuticals and paraproducts in sports medicine practice by the example of Santegra preparations / A. V. Kalinin, M. P. Yakushev, E. V. Lomazova. — SPb.: SPBSMU named after acad. I. P. Pavlov, 2013. — 72 p.
37. Koloskov V. I. Managing hockey players' preparation / V. I. Koloskov, V. P. Klimin. — Moscow: Fizkultura i sport, 1982. — 162 p.
38. Kolzaganov V. M. Scientific and methodical provision of hockey players' annual preparation in top level teams / V. M. Kolzaganov. — Moscow: ARSRIPE, 2007. — P. 14–17.
39. Kolupayev V. A. Impact of anaerobic and aerobic training loads on the level of physical work capacity and adaptation capacities of athletes / V. A. Kolupayev // Theory and practice of phys. culture. — 2004. — N 6. — P. 2–6.
40. Kulinenkov O. S. Preparation of athlete. Pharmacology, physiotherapy, diet / O. S. Kulinenkov. — Moscow: Sov. sport, 2009. — 432 p.
41. Drugs and BAD in sport: practical guide for sports physicians, coaches and athletes / [ed. by R. D. Seyfulla, Z. G. Ordzhonikidze]. — Moscow: Publ. «Litterra», 2003. — 311 p.
42. Makarova G. A. Pharmacological provision in the system of athletes' preparation / G. A. Makarova. — Moscow: Sov. sport, 2003. — 160 p.
43. Markov G. V. System of rehabilitation and enhancement of physical work capacity in elite sport: [method. guide] / G. V. Markov, V. I. Romanov, V. N. Gladkov. — Moscow: Sov. sport, 2006. — 51 p.
44. Maryanovich A. T. Modern hockey physiology and biochemistry: coll. papers ARSRIPE / A. T. Maryanovich. — Moscow, 2007. — P. 24–28.
45. Medvedev I. B. Sports nutrition organization in continental hockey league / I. B. Medvedev, S. A. Rossiyskiy, A. V. Alekhovich [et al.] // Sport. medicine: science and practice. — 2013. — N 2. — P. 46–48.
46. Novitskiy A. A. Programs of specialized sports nutrition on the basis of Santegra biologically active supplements for playing sports events / A. A. Novitskiy. — Moscow: ARSRIPE, 2013. — 57 p.
47. Portugalov S. N. Specialized biologically active and food supplements in sports nutrition / S. N. Portugalov // Newsletter of sport. science. — 2006. — N 2. — P. 18–22.
48. Portugalov S. N. Programs of specialized sports and health-related nutrition on the basis of "Santegra" biologically active supplements: method. rec. — Moscow: ARSRIPE, 2009. — 23 p.
49. Radysh I. I. Peculiarities of elementary hair content in Greco-Roman wrestlers / I. I. Radysh, I. I. Dulepova // Newsletter of RUDN. — 2006. — Vol. 33, N 1. — P. 28–33.
50. Seyfulla R. D. Pharmacological correction of work capacity during preparation of top level athletes / R. D. Seyfulla // Selec. Lectures in sport. medicine: educ. edition. — Vol. 1. — Moscow: Natyurmort, 2003. — P. 73–79.
51. Suvorov A. V. Clinical and preventive opportunities of using probiotics on the basis of Enterococcus faecium L3 / A. V. Suvorov, G. G. Alekhina // Materials of the XII Intern. slav-balt. sci. cong. — SPb., 2010. — P. 85.
52. Timofeyeva E. I. Usage of Laminolact bioproduct« in complex therapy of chronic hepatitis / E. I. Timofeyeva, V. G. Radchenko, A. N. Suvorov // Terra Medika Nova. — 1999. — N 2. — P. 19–35.

27. Тимофеева Е. И. Использование биопродукта Ламинолакт в комплексной терапии хронических гепатитов / Е. И. Тимофеева, В. Т. Радченко, А. Н. Суворов // *Terra Medika Nova*. – 1999. – № 2. – С. 19–35.
28. Токаев Э. С. Технология продуктов спортивного питания / Э. С. Токаев, Р. Ю. Мироедов, Е. А. Некрасов, А. А. Хасанов. – М.: МГУПБ, 2010. – 108 с.
29. Чурганов О. А. Влияние препарата Апилак на функциональные показатели сердечно-сосудистой системы и работоспособность в период восстановления после интенсивных физических нагрузок / О. А. Чурганов, Е. А. Гаврилова // *Фарматека*. – 2008. – № 10. – С. 76–79.
30. Amico A. P. Immunopharmacology Of The Main Herbal Supplements: A Review / A. P. Amico, A. Terlizzi, S. Damiani [et al.] // *Endocrin. Metabol. Immune Disord. Drug Targets*. – 2014. – Vol. 13, N 4. – P. 283–288.
31. Antonio J. Supplements for endurance athletes / J. Antonio, J. R. Stout. – Champaign: Human Kinetics, 2002. – 128 p.
32. Bean A. Sports supplements. What nutritional supplements really work / A. Bean. – London: A & C Black, 2007. – 120 p.
33. Carolyn A. E. Risk of injury and concussion associated with team performance and penalty minutes in competitive youth ice hockey / A. E. Carolyn, J. Kang, K. J. Schneider // *Br. J. Sports Med*. – 2011. – N 45. – P. 1289–1293.
34. Clark A. G. The effects of ascorbic acid on cartilage metabolism in guinea pig articular cartilage explants / A. G. Clark, A. L. Rohrbaugh, I. Otterness, V. B. Kraus // *Matrix Biol*. – 2002. – Vol. 21. – P. 175–184.
35. Clay M. B. Epidemiology of concussion in sport: a literature review / M. B. Clay, K. L. Glover, D. T. Lowe // *J. Chiropr. Med*. – 2013. – Vol. 12, N 4. – P. 230–251.
36. Dellaserra C. L. Use of integrated technology in team sports: a review of opportunities, challenges, and future directions for athletes / C. L. Dellaserra, Y. Gao, L. Ransdell // *J. Strength. Cond. Res*. – 2014. – Vol. 28, N 2. – P. 556–573.
37. Elsas S. M. *Passiflora incarnata* L. (Passionflower) extracts elicit GABA currents in hippocampal neurons in vitro, and show anxiogenic and anticonvulsant effects in vivo, varying with extraction method // S. M. Elsas, D. J. Rossi, J. Raber [et al.] // *Phytomedicine*. – 2010. – Vol. 17, N 12. – P. 940–949.
38. Fritz K. S. Exploring the biology of lipid peroxidation-derived protein carbonylation / K. S. Fritz, D. R. Petersen // *Chem. Res. Toxicol*. – 2011. – Vol. 24. – P. 1411–1419.
39. Gacek M. Evaluation of consumption of selected nutrients in a group of hockey players during the preparation period / M. Gacek // *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* – 2010. – Vol. 61, N 3. – P. 259–263.
40. Geyer H. A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance – Part 22 / H. Geyer, H. Braun, L. M. Burke [et al.] // *Br. J. Sports Med*. – 2011. – N 45. – P. 752–754.
41. Green H. J. Muscle cellular properties in the ice hockey player: a model for investigating overtraining? / H. J. Green, A. Batada, B. Cole [et al.] // *Can. J. Physiol. Pharmacol*. – 2012. – Vol. 90, N 5. – P. 567–578.
42. Greenlee H. A pilot and feasibility study on the effects of naturopathic botanical and dietary interventions on sex steroid hormone metabolism / H. Greenlee, C. Atkinson, F. Z. Stanczyk, J. W. Lampe // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev*. – 2007. – Vol. 16, N 8. – P. 1601–1609.
43. <http://www.ooeovroinvest.ru/ru/articles/produkty-dlya-chempionov>
44. Huang L. *Acanthopanax senticosus*: review of botany, chemistry and pharmacology / L. Huang, H. Zhao, B. Huang [et al.] // *Pharmazie*. – 2011. – Vol. 66, N 2. – P. 83–97.
45. Imamura H. High-density lipoprotein cholesterol subfractions and lecithin: cholesterol acyltransferase activity in collegiate soccer players / H. Imamura, A. Nagata, R. Oshikata [et al.] // *Int. J. Sports Med*. – 2013. – Vol. 34, N 5. – P. 398–401.
46. Kolodjjeva V. Incidence of virulence determinants in enterococcal strains of probiotic and clinical origin / V. Kolodjjeva, R. Yafaev, E. Yermolenko, A. Suvorov. – *New Insights Into and Old Enemy*. – N. -J., 2006. – P. 367–370.
47. Logan-Sprenger H. M. Estimated fluid and sodium balance and drink preferences in elite male junior players during an ice hockey game / H. M. Logan-Sprenger, M. S. Palmer, L. L. Spriet // *Appl. Physiol. Nutr. Metab*. – 2011. – Vol. 36, N 1. – P. 145–152.
48. Ma D. Influence of mannan oligosaccharide, *Ligustrum lucidum* and *Schisandra chinensis* on parameters of antioxidative and immunological status of broilers / D. Ma, Q. Li, J. Du [et al.] // *Arch. Anim. Nutr*. – 2006. – Vol. 60, N 6. – P. 467–476.
49. Mandl J. Vitamin C: update on physiology and pharmacology / Mandl J., Szarka A., Bánhegyi G. // *Br. J. Pharmacol*. – 2009. – Vol. 157, N 7. – P. 1097–1110.
50. Nutritional ergogenic aids / ed. by I. Wolinsky, J. A. Driskell. – Boca Raton, London; N.-Y.; Washington: CRC Press, 2004. – 536 p.
28. Tokayev E. S. Technology of sports nutrition products / E. S. Tokayev, R. Y. Miroyedov, E. A. Nekrasov, A. A. Khasanov. – M.: MGUPB, 2010. – 108 p.
29. Churganov O. A. Impact of Apilac preparation on functional indices of cardiovascular system and work capacity during recovery after intensive physical loads / O. A. Churganov, E. A. Gavrilov // *Farmateka*. – 2008. – N 10. – P. 76–79.
30. Amico A. P. Immunopharmacology of the Main Herbal Supplements: A Review / A. P. Amico, A. Terlizzi, S. Damiani [et al.] // *Endocrin. Metabol. Immune Disord. Drug Targets*. – 2014. – Vol. 13, N 4. – P. 283–288.
31. Antonio J. Supplements for endurance athletes / J. Antonio, J. R. Stout. – Champaign: Human Kinetics, 2002. – 128 p.
32. Bean A. Sports supplements. What nutritional supplements really work / A. Bean. – London: A & C Black, 2007. – 120 p.
33. Carolyn A. E. Risk of injury and concussion associated with team performance and penalty minutes in competitive youth ice hockey / A. E. Carolyn, J. Kang, K. J. Schneider // *Br. J. Sports Med*. – 2011. – N 45. – P. 1289–1293.
34. Clark A. G. The effects of ascorbic acid on cartilage metabolism in guinea pig articular cartilage explants / A. G. Clark, A. L. Rohrbaugh, I. Otterness, V. B. Kraus // *Matrix Biol*. – 2002. – Vol. 21. – P. 175–184.
35. Clay M. B. Epidemiology of concussion in sport: a literature review / M. B. Clay, K. L. Glover, D. T. Lowe // *J. Chiropr. Med*. – 2013. – Vol. 12, N 4. – P. 230–251.
36. Dellaserra C. L. Use of integrated technology in team sports: a review of opportunities, challenges, and future directions for athletes / C. L. Dellaserra, Y. Gao, L. Ransdell // *J. Strength. Cond. Res*. – 2014. – Vol. 28, N 2. – P. 556–573.
37. Elsas S. M. *Passiflora incarnata* L. (Passionflower) extracts elicit GABA currents in hippocampal neurons in vitro, and show anxiogenic and anticonvulsant effects in vivo, varying with extraction method // S. M. Elsas, D. J. Rossi, J. Raber [et al.] // *Phytomedicine*. – 2010. – Vol. 17, N 12. – P. 940–949.
38. Fritz K. S. Exploring the biology of lipid peroxidation-derived protein carbonylation / K. S. Fritz, D. R. Petersen // *Chem. Res. Toxicol*. – 2011. – Vol. 24. – P. 1411–1419.
39. Gacek M. Evaluation of consumption of selected nutrients in a group of hockey players during the preparation period / M. Gacek // *Rocz. Panstw. Zakl. Hig.* – 2010. – Vol. 61, N 3. – P. 259–263.
40. Geyer H. A-Z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance – Part 22 / H. Geyer, H. Braun, L. M. Burke [et al.] // *Br. J. Sports Med*. – 2011. – N 45. – P. 752–754.
41. Green H. J. Muscle cellular properties in the ice hockey player: a model for investigating overtraining? / H. J. Green, A. Batada, B. Cole [et al.] // *Can. J. Physiol. Pharmacol*. – 2012. – Vol. 90, N 5. – P. 567–578.
42. Greenlee H. A pilot and feasibility study on the effects of naturopathic botanical and dietary interventions on sex steroid hormone metabolism / H. Greenlee, C. Atkinson, F. Z. Stanczyk, J. W. Lampe // *Cancer Epidemiol. Biomarkers Prev*. – 2007. – Vol. 16, N 8. – P. 1601–1609.
43. <http://www.ooeovroinvest.ru/ru/articles/produkty-dlya-chempionov>
44. Huang L. *Acanthopanax senticosus*: review of botany, chemistry and pharmacology / L. Huang, H. Zhao, B. Huang [et al.] // *Pharmazie*. – 2011. – Vol. 66, N 2. – P. 83–97.
45. Imamura H. High-density lipoprotein cholesterol subfractions and lecithin: cholesterol acyltransferase activity in collegiate soccer players / H. Imamura, A. Nagata, R. Oshikata [et al.] // *Int. J. Sports Med*. – 2013. – Vol. 34, N 5. – P. 398–401.
46. Kolodjjeva V. Incidence of virulence determinants in enterococcal strains of probiotic and clinical origin / V. Kolodjjeva, R. Yafaev, E. Yermolenko, A. Suvorov. – *New Insights Into and Old Enemy*. – N. -J., 2006. – P. 367–370.
47. Logan-Sprenger H. M. Estimated fluid and sodium balance and drink preferences in elite male junior players during an ice hockey game / H. M. Logan-Sprenger, M. S. Palmer, L. L. Spriet // *Appl. Physiol. Nutr. Metab*. – 2011. – Vol. 36, N 1. – P. 145–152.
48. Ma D. Influence of mannan oligosaccharide, *Ligustrum lucidum* and *Schisandra chinensis* on parameters of antioxidative and immunological status of broilers / D. Ma, Q. Li, J. Du [et al.] // *Arch. Anim. Nutr*. – 2006. – Vol. 60, N 6. – P. 467–476.
49. Mandl J. Vitamin C: update on physiology and pharmacology / Mandl J., Szarka A., Bánhegyi G. // *Br. J. Pharmacol*. – 2009. – Vol. 157, N 7. – P. 1097–1110.
50. Nutritional ergogenic aids / ed. by I. Wolinsky, J. A. Driskell. – Boca Raton, London; N.-Y.; Washington: CRC Press, 2004. – 536 p.

51. Perfumi M. Adaptogenic and central nervous system effects of single doses of 3 % rosavin and 1 % salidroside *Rhodiola rosea* L. extract in mice / M. Perfumi, L. Mattioli // *Phytother. Res.* – 2007. – Vol. 21, N 1. – P. 37–43.
52. Pustyl'nik S. EB1 levels are elevated in ascorbic Acid (AA)-stimulated osteoblasts and mediate cell-cell adhesion-induced osteoblast differentiation / S. Pustyl'nik, C. Fiorino, N. Nabavi [et al.] // *J. Biol. Chem.* – 2013. – Vol. 288, N 30. – P. 22096–22110.
53. Ranchordas M. K. A-z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance – part 23 / M. K. Ranchordas, E. Blomstrand, P. C. Calder [et al.] // *Br. J. Sports Med.* – 2011. – Vol. 45, N 10. – P. 830–831.
54. Schimpl F. C. Guarana: revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon / F. C. Schimpl, J. F. da Silva, J. F. Gonçalves, P. Mazzafera // *J. Ethnopharmacol.* – 2013. – Vol. 150, N 1. – P. 14–31.
55. Smith N. Guarana's Journey from Regional Tonic to Aphrodisiac and Global Energy Drink / N. Smith, A. L. Atroch // *Evid. Based Complement Alternat. Med.* – 2010. – Vol. 7, N 3. – P. 279–282.
56. Venter R. E. Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities / R. E. Venter // *Eur. J. Sport Sci.* – 2014. – Vol. 14. – P. 169–176.
57. Xu M. Pharmacokinetic comparisons of schizandrin after oral administration of schizandrin monomer, *Fructus Schisandrae* aqueous extract and Sheng-Mai-San to rats / M. Xu, G. Wang, H. Xie [et al.] // *J. Ethnopharmacol.* – 2008. – Vol. 115, N 3. – P. 483–488.
58. www.sport-santegra.ru/index.htm
59. www.vansiton.ua/
51. Perfumi M. Adaptogenic and central nervous system effects of single doses of 3 % rosavin and 1 % salidroside *Rhodiola rosea* L. extract in mice / M. Perfumi, L. Mattioli // *Phytother. Res.* – 2007. – Vol. 21, N 1. – P. 37–43.
52. Pustyl'nik S. EB1 levels are elevated in ascorbic Acid (AA)-stimulated osteoblasts and mediate cell-cell adhesion-induced osteoblast differentiation / S. Pustyl'nik, C. Fiorino, N. Nabavi [et al.] // *J. Biol. Chem.* – 2013. – Vol. 288, N 30. – P. 22096–22110.
53. Ranchordas M. K. A-z of nutritional supplements: dietary supplements, sports nutrition foods and ergogenic aids for health and performance – part 23 / M. K. Ranchordas, E. Blomstrand, P. C. Calder [et al.] // *Br. J. Sports Med.* – 2011. – Vol. 45, N 10. – P. 830–831.
54. Schimpl F. C. Guarana: revisiting a highly caffeinated plant from the Amazon / F. C. Schimpl, J. F. da Silva, J. F. Gonçalves, P. Mazzafera // *J. Ethnopharmacol.* – 2013. – Vol. 150, N 1. – P. 14–31.
55. Smith N. Guarana's Journey from Regional Tonic to Aphrodisiac and Global Energy Drink / N. Smith, A. L. Atroch // *Evid. Based Complement Alternat. Med.* – 2010. – Vol. 7, N 3. – P. 279–282.
56. Venter R. E. Perceptions of team athletes on the importance of recovery modalities / R. E. Venter // *Eur. J. Sport Sci.* – 2014. – Vol. 14. – P. 169–176.
57. Xu M. Pharmacokinetic comparisons of schizandrin after oral administration of schizandrin monomer, *Fructus Schisandrae* aqueous extract and Sheng-Mai-San to rats / M. Xu, G. Wang, H. Xie [et al.] // *J. Ethnopharmacol.* – 2008. – Vol. 115, N 3. – P. 483–488.
58. www.sport-santegra.ru/index.htm
59. www.vansiton.ua/

¹Северо-Западный государственный медицинский университет имени И. И. Мечникова, Санкт-Петербург, Россия

Поступила 03.09.2014

gavrilovaeva@mail.ru

²Национальный университет физического воспитания и спорта Украины, Киев, Украина

gunina-sport@yandex.ru