



МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ



Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

# **ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ БЮЛЛЕТЕНЬ**

## **по актуальным проблемам физической культуры и спорта**

Выпуск № 19

**Результаты выполнения заданий  
государственных программ развития  
физической культуры и спорта,  
инновационных проектов БГУФК**



Минск  
БГУФК  
2014

Министерство спорта и туризма Республики Беларусь  
Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет физической культуры»

**ИНФОРМАЦИОННО-АНАЛИТИЧЕСКИЙ  
БЮЛЛЕТЕНЬ**  
**по актуальным проблемам  
физической культуры и спорта**

*Основан в 2008 году*

Выпуск № 19

**Результаты выполнения заданий  
государственных программ развития  
физической культуры и спорта,  
инновационных проектов БГУФК**

Минск  
БГУФК  
2014

*Издано по решению редакционно-издательского совета БГУФК*

**С о с т а в и т е л и:**

д-р пед. наук, проф. *Т. Д. Полякова*;  
начальник ЦСИиПС БГУФК *И. В. Усенко*

**Р е ц е н з е н т ы:**

д-р пед. наук, проф. *Т. П. Юшкевич*;  
д-р пед. наук, проф. *Е. И. Иванченко*

В выпуске 19 Информационно-аналитического бюллетеня по актуальным проблемам физической культуры и спорта опубликованы результаты выполнения заданий Государственных программ развития физической культуры и спорта, инновационных проектов, выполненных профессорско-преподавательским составом и сотрудниками Белорусского государственного университета физической культуры. Данное издание представляет интерес для тренеров, спортивных врачей и других специалистов, работающих в сфере подготовки высококвалифицированных спортсменов и спортивного резерва. Бюллетень выходит с 2008 г.

ISBN 978-985-7076-42-0

© Полякова Т. Д., Усенко И. В., составление, 2014

© Оформление. Учреждение образования «Белорусский государственный университет физической культуры», 2014

## **КОМПЛЕКСНАЯ КОРРЕКЦИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СПОРТСМЕНОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ФАРМПРЕПАРАТОВ**

*М.Ф. Елисева;*

*Т.Д. Полякова, д-р пед. наук, профессор,*

*Белорусский государственный университет физической культуры;*

*Н.Г. Кручинский, д-р мед. наук, доцент*

*Полесский государственный университет*

Процесс совершенствования спортивной подготовки представляет собой целый комплекс факторов, взаимосвязанных и взаимообусловленных, основной

целью которых является подведение спортсменов к выполнению необходимых тренировочных нагрузок и включает:

- методически грамотно построенный тренировочный процесс, адекватный функциональным возможностям организма спортсмена;
- формирование психологической устойчивости;
- медицинское сопровождение (фармакология, питание, физиотерапевтическое воздействие и др.).

Необходимо акцентировать внимание на том, что применение фармакологических средств у спортсменов является лишь только одним из элементов общей системы воздействия на адаптацию организма к физическим нагрузкам.

В последние годы спортивная наука характеризуется активной разработкой и внедрением в практику большого количества фармакологических препаратов с целью повышения физической работоспособности и ускорения процессов восстановления, причем начиная с юношеского спорта. Поиск и внедрение в спортивную практику новых фармакологических средств предполагает наличие предъявляемых к данным препаратам требований, таких как расширение адаптационных возможностей организма спортсменов к физическим нагрузкам, ускорение процессов восстановления, профилактика развития перенапряжения основных функциональных систем организма, коррекция иммунодепрессии и др. [1, 2, 3, 4].

Как правило, для этого используются: аминокислотные препараты и белковые продукты повышенной биологической ценности; витамины; анаболизующие средства; гепатопротекторы и желчегонные средства; иммунокорректирующие средства; адаптогены растительного и животного происхождения; препараты некоторых других групп (например, энергизирующие средства (субстраты энергетического обмена), антиоксиданты, электролиты и минералы, углеводные насыщенные смеси, комбинированные препараты и др.) [3, 4].

Более того, в зависимости от периода подготовки будет различным выбор тех или иных лекарственных средств, необходимых как для мобилизации пластических или энергетических ресурсов, так и для элиминации продуктов метаболизма [2, 4]:

- в восстановительном периоде наиболее важным является выведение из организма продуктов метаболизма, образующихся при тяжелой физической нагрузке, для чего используются энтеросорбенты, препараты, нормализующие микрофлору кишечника, а также препараты терапии перенапряжений различных систем и органов;

- в подготовительном периоде актуальным является усиление синтеза белка для прироста мышечной массы и силы, для чего необходимы адаптогены животного происхождения, стимулирующие в большей степени пластические процессы и комплексы аминокислот в качестве строительного материала;

- в предсоревновательном и соревновательном периодах приоритетным является создание энергетических депо в организме и поддержание иммунологи-

ческого статуса организма спортсменов, в том числе и профилактика инфекционно-простудных заболеваний.

Но основное требование заключается в том, чтобы используемые у спортсменов лекарственные средства, биологически активные добавки (БАД) и др. не относились к разряду допингов. Тем более, что Всемирное антидопинговое агентство (WADA), координируя на международном уровне все виды борьбы против допинга, проводит допинг-контроль у спортсменов практически на всех этапах годичной подготовки.

На сегодняшний день основные медико-биологические средства восстановления, используемые у спортсменов Республики Беларусь, ввозятся из-за ее пределов. Это, в первую очередь, продукция немецкой фирмы «Haleko» с линейей Multipower, американских компаний «Weider», «Universal Nutrition», «Muscle Marketing USA», «Scitec» и «Syntrax», российских ЗАО «Нутри спорт» и «Аэронмен». Но также используются продукты отечественных производителей: ЗАО «Малкут», ООО «Миконик Текнолоджис» и др.

На основании вышеизложенного целью исследования являлась разработка и внедрение методики сохранения и восстановления работоспособности спортсменов различной специализации на основе комплексного использования комбинации отечественных фармакологических препаратов, состоящей из адаптогена, энтеросорбента, иммуномодулятора и препарата, восстанавливающего нормальную микрофлору кишечника.

Сущность методики заключается в элиминации из организма спортсмена продуктов биодеградации, поддержании высокого уровня здоровья, сохранении наработанных в тренировочном процессе показателей общей работоспособности и специальных качеств спортсменов для обеспечения высших показателей в соревновательном периоде, т. е. в необходимости использовать фармпрепараты, действие которых направлено на нормализацию иммунного статуса, детоксикацию, а также восполнение энергетических и пластических ресурсов организма спортсменов – энтеросорбента, комплекса аминокислот, адаптогена и зубиотика в зависимости от периода подготовки.

Следует отметить, что энтеросорбция относится к методам эфферентной терапии – комплекса мероприятий по удалению из организма вредных веществ (патогенных метаболитов, антигенов и аллергенов, токсинов, микробиологических продуктов с патогенным эффектом) [5, 6]. В спортивной практике использование энтеросорбентов необходимо для сорбции и выведения продуктов метаболизма мышечной деятельности и профилактики развития патологических состояний – иммунопатологий (инфекционного, аллергического и аутоиммунного иммунопатологического синдромов). Комбинация энтеросорбентов с лекарственными средствами, регулирующими и улучшающими функцию желудочно-кишечного тракта (дисбактериоз, дискинезии и пр.), позволит избежать побочных эффектов энтеросорбции.

В фармобеспечении спортсменов также активно применяются комплексы аминокислот с разветвленной цепью (АКРЦ) – L-валин, L-лейцин, L-изолейцин,

которые метаболизируются не в печени, а в мышцах, поэтому их еще называют аминокислотами мышц, и они являются основным источником энергии при интенсивных нагрузках, когда истощаются запасы гликогена печени и мышц [7]. Следует отметить, что в процессе тренировки увеличение скорости тока крови способствует большему поступлению аминокислот в мышцы, которые помогают уменьшить их повреждение во время физической нагрузки и блокировать так называемую мышечную чувствительность замедленного типа, наступающую после интенсивной тренировки [8]. Последние исследования показывают, что прием основных аминокислот, включая АКРЦ, до физической нагрузки ускоряет анаболические процессы за счет стимуляции активности анаболических гормонов, таких как тестостерон, гормон роста и инсулин, которые противодействуют кортизолу. Как правило, наиболее оптимальным соотношением АКРЦ предлагается следующее: 50 % лейцина, 25 % изолейцина и 25 % валина. Поскольку АКРЦ соревнуется с другими аминокислотами за попадание в мозг, то прием слишком большого количества какого-либо из них может привести к резкому снижению синтеза химических веществ головного мозга, таких как серотонин, допамин и норэпинефрин [9].

Заявленные для использования в комплексной методике адаптогены давно и активно применяются у спортсменов. Но при этом необходимо учитывать, что выделяют адаптогены с преимущественно нейротропным действием для формирования срочной адаптации (лимонник, женьшень, элеутерококк), с преимущественно антиоксидантным действием (пантокрин, ранторин, флавоноиды и др.) для достижения долгосрочной адаптации и смешанного действия (родиола, левзея, аралиевые) [10]. Такое разделение обусловлено способностью либо селективно активировать симпатoadреналовую систему, либо – принимать участие в ингибировании процессов перекисного окисления липидов, что приводит к реактивации окисленного токоферола, а, следовательно, к увеличению емкости естественной антиоксидантной системы [10]. Это в целом способствует снижению проницаемости гематоэнцефалического барьера для периферических медиаторов стресса, продуктов распада белков, защите от окисления кортикостероидов, половых гормонов, тем самым, снижая нагрузку на надпочечники и половые железы, способствуя повышению анаболизирующего действия андрогенов, что способствует увеличению массы и силы мышц. Поэтому наиболее целесообразным представляется использование адаптогенов с преимущественным антиоксидантным действием в подготовительном и восстановительном периодах годового цикла подготовки у представителей циклических видов спорта, тренирующихся на выносливость. [11]. В игровых видах спорта использование адаптогенов должно способствовать ускорению принятия игроками решений, достижению более высокой степени взаимодействия и взаимопонимания в команде. Использование адаптогенов животного происхождения в данном комплексе обусловлено механизмом действия, характеризуемого как антиоксидантное [10, 11], что сопровождается повышением резистентности ор-

ганизма к неблагоприятным факторам окружающей среды, в том числе и к спортивным нагрузкам. Препараты данной группы мобилизуют иммунологические возможности организма, в большей или в меньшей степени стимулируя функциональную активность лимфоцитов, естественных киллеров, фагоцитарную активность гранулоцитов, индуцируют образование интерферона.

В состав комплексной методики сохранения и восстановления работоспособности спортсменов были включены следующие отечественные лекарственные средства: пантокрин-форте, тавамин, полифепан и лактобациллин.

Пантокрин форте (производство РУП «Белмедпрепараты») – экстракт пантов благородного оленя, относится к группе адаптогенов – веществ, способствующих развитию состояния неспецифически повышенной сопротивляемости, проявляющейся в увеличении работоспособности, повышении устойчивости к широкому кругу повреждающих факторов. Препараты этого ряда мобилизуют функциональную систему, доминирующую в адаптации к конкретному экстремальному фактору (физической нагрузке, гипоксии, холоду и т. п.) путем стимуляции ЦНС, гормональной и иммунной системы. В результате чего формируется системный структурный след адаптации. Действующим началом данного препарата является комплекс биологически активных веществ – липиды, аминокислоты, основания нуклеиновых кислот, пептиды и микроэлементы (кальций, магний, железо, натрий, калий, фосфор) [12].

Тавамин (производство РУП «Гродненский завод медицинских препаратов») – комплексный препарат, содержащий L-лейцин, L-изолейцин, L-валин и таурин, относящийся к группе гепатопротекторов. Лейцин, изолейцин и валин – незаменимые аминокислоты с разветвленной углеводородной цепью, составляют 42 % всех аминокислот мышечной ткани, являются активным строительным материалом мышц, во время тренировок используются для получения энергии. Кроме того, имеются данные о том, что увеличение количества данных аминокислот препятствует проникновению в мозг триптофана, как предшественника серотонина, тем самым предотвращая развитие утомления [13, 14]. Таурин – серосодержащая аминокислота, образующаяся в организме из цистеина, имеется в сердечной мышце, центральной нервной системе, лейкоцитах, скелетных мышцах, необходим для метаболизма жиров, поддержания нормального уровня холестерина, нормального обмена натрия, калия, кальция и магния, предотвращает выделения калия из сердечной мышцы.

Полифепан (производство ОДО «ЦНДИСИ») – природный энтеросорбент на основе лигнина. Лигнин (от лат. *lignum* — дерево, древесина) – вещество, характеризующее одревесневшие стенки растительных клеток. Сложное полимерное соединение, содержащееся в клетках сосудистых растений и некоторых водорослях [15]. В медицине гидролизный лигнин используется в качестве лекарственного средства, оказывающего энтеросорбирующее, дезинтоксикационное, противодиарейное, антиоксидантное, гиполипидемическое и комплексообразующее действие. Связывает различные микроорганизмы, продукты их жизнедея-

тельности, токсины экзогенной и эндогенной природы, аллергены, ксенобиотики, тяжелые металлы, радиоактивные изотопы, аммиак, двухвалентные катионы и способствует их выведению через ЖКТ. Компенсирует недостаток естественных пищевых волокон в пище человека, положительно влияя на микрофлору толстого кишечника и на неспецифический иммунитет.

Лактобациллин (производство РУП «Белмедпрепараты») – комбинированное лекарственное средство, которое относится к группе зубитиков. Одна доза лекарственного средства содержит лиофилизированную массу живых клеток *Lactobacillus acidophilus* 95/25 не менее  $10^8$ , *Bacillus subtilis* S не менее  $10^7$ . При попадании в кишечник лиофилизированные бактерии оживают, быстро размножаются и создают в нем нормальный биоценоз путем конкурентного подавления патогенной микрофлоры, тем самым нормализуя деятельность желудочно-кишечного тракта, улучшая обменные процессы, повышая неспецифическую резистентность организма [12].

При определении схемы использования фармакологических препаратов учитывались вид спорта, период подготовки, морфофункциональные особенности спортсменов, а также рекомендации самих производителей.

В исследовании приняли участие спортсмены-легкоатлеты (бег на средние дистанции), гандболисты, лыжники-гонщики и биатлонисты ( $n=39$ ), в возрасте 17–23 года, имеющие квалификацию МС, КМС, I взрослый разряд. В соответствии с программой исследования проводилось изучение психоэмоционального состояния, психомоторики, функционального состояния сердечно-сосудистой системы, основных биохимических, гематологических показателей и иммунного статуса в подготовительном и восстановительном периодах подготовки в условиях использования комплекса лекарственных средств. Результаты исследований были обработаны с помощью программы «Statistica».

В подготовительном периоде спортсмены принимали пантокрин, тавамин и полифепан, исключение составили биатлонисты, которым вместо полифепана было предложено принимать лактобациллин.

Пантокрин принимали в дозировке 6 таблеток в день (по 2 таблетки за 30 минут до еды 3 раза в день). Полифепан рекомендовалось принимать на ночь, в дозе 1/3–1/2 от суточной. Суточная доза рассчитывалась – 10 г на кг массы тела в сутки. Для определения схемы применения тавамина исходили из потребностей в незаменимых аминокислотах с учетом предельно допустимых доз (таблица) [14,16]:

Таблица – Потребность в незаменимых аминокислотах с разветвленной углеводородной цепью

Аминокислота	ВОЗ, мг/кг/сут	Молодые, мг/кг/сут	Суточная потребность, г/сут	Предельно допустимые дозы, г/сут
Изолейцин	10	23	2,1	3,1
Валин	10	24	2,6	3,9
Лейцин	14	39	4,95	7,3

Учитывая, что лейцин используется организмом в два раза активнее, чем валин и изолейцин, суточная потребность определялась по лейцину, и в среднем она составила 2,34–3,51 г в зависимости от массы тела спортсменов (60–90 кг), а по рекомендациям ВОЗ – 0,84–1,26 г. Исходя из имеющихся рекомендаций по применению ВСАА (Вейдер) и ВСАА мускул протеин (Мультипауэр) после тренировки (доза лейцина составляет 1,5–1,74 г) нашим спортсменам было предложено данную дозу разделить пополам и применять за 30 минут до тренировки и через 20 минут после тренировки, т. е. по 2 капсулы по 200 мг на 10 кг массы тела. Общий курс приема препаратов составил 10–14 дней.

Продолжительность восстановительного (переходного) периода между полугодовыми макроциклами составляет, как правило, 2–3 недели, характеризуется снижением интенсивности тренировки с периодичностью 3 раза в неделю и направлен на восстановление работоспособности спортсмена и возможное сохранение мышечной массы. В соответствии с вышеизложенным в восстановительном (переходном) периоде подготовки для легкоатлетов и гандболистов была рекомендована следующая схема применения лекарственных средств: в первые десять дней принимать лактобациллин и полифепан: лактобациллин – по 5 доз (1 флакон) 3 раза в день за 30 мин до еды, полифепан по 10 грамм на ночь. В последующие десять дней – пантокрин – по 2 таблетки 2 раза в день за 30 минут до еды. Лыжники и биатлонисты вышеуказанные препараты принимали в течение 10–14 дней параллельно с изменением дозировки полифепана до 30 грамм на ночь.

В результате проведенных исследований было выявлено, что независимо от вида спорта и периода подготовки, отмечалось снижение уровня ситуативной тревожности, повышался уровень психической работоспособности, психовегетативный тонус, снижалось суммарное отклонение от аутогенной нормы, т. е. использование комплекса фармпрепаратов препятствовало развитию тревожности, поддерживало на оптимальном уровне способность организма выдерживать насыщенный тренировочный процесс, способствовало стабилизации состояния спортсмена.

Со стороны сердечно-сосудистой системы применение фармпрепаратов в подготовительном периоде способствовало в большей степени экономизации деятельности сердца, а в восстановительном периоде – тенденции к повышению вагусных влияний на ритм сердца.

Изменения со стороны иммунологических и цитохимических показателей при использовании фармпрепаратов характеризовались:

-- в подготовительном периоде увеличением индекса завершенности фагоцитоза, снижением концентрации ЦИК средней и низкой молекулярной массы относительно исходных данных, стабильностью со стороны уровня цитогематологических и биохимических показателей, что в целом свидетельствовало об адекватности функционального состояния организма спортсменов выполняемым физическим нагрузкам и о стабильном уровне работоспособности;

-- в восстановительном периоде увеличением количества нейтрофилов, участвующих в фагоцитозе, их фагоцитарной активности, бактерицидной активности

нейтрофилов, что свидетельствует о повышении резервной способности лейкоцитов; снижением концентрации ЦИК средней и низкой молекулярной массы относительно исходных данных, а также увеличением концентрации сывороточного железа, что в целом свидетельствовало об оптимизации процессов восстановления.

Следует отметить, что использование комплекса фармпрепаратов способствовало улучшению адаптации организма спортсменов к переносимым нагрузкам и позволило:

– сборной команде университета по гандболу занять 2-е место в Республиканской универсиаде;

– спортсменам сборной команды университета по легкой атлетике улучшить запланированные результаты на 10–17 с в беге на 1500 м, 2000 м с препятствиями, 3000 м с препятствиями и досрочно выполнить норматив КМС, лучше переносить специализированные беговые нагрузки, снизить уровень травматизма;

– спортсменам сборной команды университета по лыжным гонкам и биатлону улучшить показатели психического состояния, психофизиологических качеств, сердечно-сосудистой системы, иммунитета и кислородтранспортной функции крови.

Практическая ценность разработки заключается в использовании средств отечественного производства в общем комплексе фармобеспечения спортсменов национальных команд и ближайшего резерва, что обуславливает возможность импортозамещения известных зарубежных аналогов с целью экономии валютных ресурсов Республики Беларусь.

### Список использованных источников

1. Сейфулла, Р.Д. Спортивная фармакология: справочник / Р.Д. Сейфулла. – М., 1999. – 128 с.
2. Фармакология в спорте высших достижений: опыт и практика / А.В. Сучков [и др.] // Информационные материалы серии: использование лекарственных средств для восстановления и повышения специальной работоспособности спортсменов. – М., 1990. – Вып. 3. – 32 с.
3. Макарова, Г.А. Фармакологическое обеспечение в системе подготовки спортсменов / Г.А. Макарова. – М.: Советский спорт, 2003. – 160 с.
4. Фармакология спорта / Н.А. Горчакова [и др.]; под общ. ред. С.А. Олейника, Л.М. Гуниной, Р.Д. Сейфуллы. – Киев: Олимпийская литература, 2010. – 640 с.
5. Эфферентная терапия / под ред. А.Л. Костюченко. – СПб., 2000. – 432 с.
6. Дранник, Г.М. Иммуотропные препараты: справочное пособие / Г.М. Дранник, Ю.Я. Григевич, Г.М. Дизик. – Киев: Здоров'я, 1994. – 288 с.
7. Shimomura, Y. Exercise promotes BCAA catabolism: Effects of BCAA supplementation on skeletal muscle during exercise / Y. Shimomura. – J Nutr. – 2004. – № 134. – P. 1583S–1587S.
8. Shimomura, Y. Nutritional effects of branched-chain amino acids on skeletal muscle / Y. Shimomura. – J Nutr. – 2006. – № 136. – P. 529S–532S.
9. Брейнум, Дж. Параллелизм мышечной массы: Определение важнейших аминокислот / Дж. Брейнум; пер. Л.И. Кипчакбаевой // Iron Man Magazine [Электронный

ресурс]. – 2008. – № 8. – Режим доступа: <http://www.ironmanmagazine.com/site/nutrition-article-1/> – Дата доступа: 20.08.2011.

10. Лупандин, А.В. Проблемы адаптации и реабилитации в спортивной практике: учеб. пособие / А.В. Лупандин. – Хабаровск, 1991. – 106 с.

11. Лупандин, А.В. Применение адаптогенов и антиоксидантов для восстановления работоспособности: метод. рекомендации / А.В. Лупандин. – Хабаровск: ХГ ИФК, 1988. – 33 с.

12. Лекарственные средства РУП «Белмедпрепараты»: справочник / под ред. Т.В. Трухачевой. – Минск, 2010. – 581 с.

13. Вейдер, Б. Классический бодибилдинг: Современный подход. Система Вейдеров / Б. Вейдер, Д. Вейдер. – М.: Эксмо, 2003. – 432 с.

14. Питание спортсменов: руководство для проф. работы с физически подготовленными людьми / под ред. К. А. Розенблом. – Киев: Олимпийская литература, 2006. – 535 с.

15. Science Direct – Current Biology: Discovery of Lignin in Seaweed Reveals convergent Evolution of Cell-Wall Architecture.

16. Мартинчик, А.Н. Общая нутрициология: учеб. пособие / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О. Янушевич. – М.: МЕДпресс-информ, 2005. – 392 с.

Статья подготовлена в рамках выполнения инновационного проекта **«Разработать и внедрить в учебно-тренировочный процесс методику восстановления и сохранения работоспособности спортсменов на основе комплекса отечественных фармпрепаратов».**

Научные руководители проекта: Н.Г. Кручинский, д-р мед. наук, доцент; Т.Д. Полякова, д-р пед. наук, профессор; В.А. Остапенко, д-р мед. наук, профессор.

Срок выполнения: 4 кв. 2009 г. – 3 кв. 2011 г.