

УДК 796.01:615(075.8)

**Н.Г. КРУЧИНСКИЙ**, доктор мед. наук,  
заведующий кафедрой физической реабилитации и спортивной медицины  
Полесский государственный университет,  
г. Пинск, Республика Беларусь



Статья поступила 8.10.2024

## ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ФАРМАКОЛОГИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПОДГОТОВКИ СПОРТСМЕНОВ

*В представленной статье приведен анализ современных тенденций фармакологической поддержки спортсменов в зависимости от периодов годового цикла подготовки. Приведенные обобщенные данные применения лекарственных средств как в зависимости от периодизации подготовки спортсменов, так и специфики видов спорта. Обсуждены и общие принципы обеспечения индивидуализации фармакологической поддержки.*

**Ключевые слова:** спорт, фармакологическое обеспечение, лекарственные средства, периоды подготовки, спортсмен.

**KRUCHYNSKY N.G.**, Doctor of Med. Sc.,  
Head of the Department of Physical Rehabilitation and Sports Medicine,  
Polesky State University, Pinsk, Republic of Belarus

## GENERAL PRINCIPLES OF PHARMACOLOGICAL SUPPORT FOR ATHLETES' TRAINING

*This article presents an analysis of modern trends in pharmacological support for athletes depending on the periods of the annual training cycle. The presented generalized data on the use of drugs both depending on the periodization of athletes' training and the specifics of sports. General principles for ensuring individualization of pharmacological support are also discussed.*

**Keywords:** sport, pharmacological support, drugs, preparation periods, athlete.

Спортивная фармакология (СФ) – это относительно самостоятельное направление спортивной медицины, известное также как «фармакология здорового человека» [4, 9]. В представленном ниже материале описаны цели и задачи СФ, рассмотрены ее основные аспекты и актуальная проблематика.

Фармакологическая поддержка подготовки спортсменов направлена на [7, 9]:

- улучшение физической работоспособности спортсменов и их адаптации к возрастающим физическим и психоэмоциональным нагрузкам;
- решение разнообразных лечебных, профилактических и педагогических задач.

Иными словами, задачами спортивной фармакологии являются:

- поддержка и коррекция метаболических нарушений для увеличения физической работоспособности спортсменов;
- повышение адаптационной устойчивости и иммунологической резистентности организма к действию интенсивных и длительных физических нагрузок и психологического напряжения;
- коррекция адаптации к временному и поясному пребыванию спортсмена в различных географических зонах, в первую очередь с неблагоприятным климатом;

■ оптимизация восстановительных процессов после нагрузок различной направленности, объема и интенсивности;

■ профилактика (а при необходимости – лечение) перенапряжения и заболеваний, связанных с влиянием физических нагрузок.

Такой круг задач диктует необходимость использования большого количества фармакологических (лекарства и биологически активные добавки к пище) средств, влияющих на самые различные звенья метаболизма в организме спортсмена [1, 3, 6, 10].

Считается, что наиболее актуальна СФ для обеспечения увеличения количества энергонасыщенных соединений в организме, что наиболее эффективно для полноценной работы в анаэробной алактатной зоне мощности и, следовательно, применения с целью коррекции физической работоспособности. Такой подход оказан во время соревнований и на тех этапах учебно-тренировочного процесса, где ставится целью развитие скоростной выносливости и присутствует значительная доля работы в анаэробном режиме [2, 3, 6, 8, 9].

Фармакологические препараты, применяемые в практике спортивной подготовки, по механизму действия и влиянию на определенные метаболические процессы подразделяются следующим образом:

1. Средства, способствующие созданию оптимальных условий для ускорения естественных процессов пост-нагрузочного восстановления с помощью улучшения функционального состояния органов природной детоксикации мочевыделительной и гепатобилиарной систем:

- детоксиканты;
- антиоксиданты;
- регидратанты;
- гепатотропные средства, в первую очередь, холекинетики и гепатопротекторы;

– средства, искусственно ускоряющие процессы постнагрузочного восстановления за счет метаболизации, выведения и связывания токсических метаболитов (энтеросорбенты, гепатопротекторы, иммуномодуляторы и антиоксиданты) органами естественной (печень, почки, кожа) детоксикации;

– витамины, макро- и микроэлементы, в том числе витаминно-минеральные комплексы;

– средства для улучшения почечного кровотока, кроме диуретиков.

2. Средства, обеспечивающие повышенные потребности организма в условиях на-

пряженной мышечной деятельности в основных пищевых ингредиентах:

– витамины, макро- и микроэлементы, в том числе витаминно-минеральные комплексы;

– регуляторы белкового обмена или пластические субстраты – аминокислоты и гидролизаты белков;

– регуляторы углеводного и липидного обмена, анаболические средства.

3. Средства, позволяющие улучшить переносимость тренировочных и соревновательных нагрузок

– антиоксиданты, антигипоксанты, адаптогены, в том числе биогенные стимуляторы, анаболические средства;

– средства для коррекции энергообеспечения;

– регуляторы нервно-психического статуса (психотропные стимуляторы, седативные и ноотропные средства);

– нейропротекторные средства для коррекции микроциркуляции и реологического состояния крови (дезагреганты);

– стимуляторы кроветворения;

– иммуномодуляторы;

– средства, направленно регулирующие кислотно-щелочной баланс организма – рН.

Необходимо заметить, что многие лекарственные средства (ЛС) обладают несколькими механизмами действия и могут относиться к нескольким группам. Другая современная особенность ЛС биологически активных добавок (БАД) и продуктов специализированного спортивного питания (спортпит) для их применения у спортсменов – это поиск субстанций именно с комплексным действием для повышения их эффективности за счет увеличения биодоступности и тем самым сокращения общего количества принимаемых препаратов [8, 10].

В сегодняшних условиях ограничения применения спортсменами ЛС и БАД, продиктованные положениями Всемирного антидопингового кодекса [5, 8], позволили сформулировать концепцию применения спортпита, БАД и ЛС, основанную на принципе целесообразности и тщательного отбора необходимых анаболизирующих и восстановительных средств, выпускаемых передовыми производителями. Передовые производители уже внедрили в производство новейшие технологии, прежде всего нанодисперсные и мецеллярные, что обеспечивает наиболее эффективный транспорт и биодоступность активных компонентов [1, 6, 8-10].

Существенным ограничением возможностей спортсмена применять неограниченное количество БАД и спортпита по времени является режим тренировок [2]. Это объясняет наиболее целесообразным прием максимум 7-8 биодобавок в день [9, 10].

Следует учитывать, что любые фармакологические средства, действие которых направлено на повышение физической работоспособности и «оптимизацию» восстановительных процессов (по мнению М.Д. Дидура, оптимизация может предусматривать как ускорение, так и физиологическую нормализацию скорости их протекания), бывают мало или совсем неэффективными при наличии у спортсмена предпатологических состояний или заболеваний, протекающих субклинически, а также при отсутствии адекватного дозирования физических нагрузок [7].

Сегодня совершенно ясно, что без надежного регулярного медико-биологического и педагогического тестирования очень сложно правильно дозировать физические нагрузки, отвечающие одновременно задачам определенного тренировочного периода (этапа) и возможностям организма спортсмена [2, 3, 6, 10].

Важно, что применение комплекса фармакологических средств эргогенной направленности целесообразно и наиболее эффективно в том случае, если оно не будет постоянным, а используется в течение микроциклов подготовки, причем лекарственные препараты и биологически активные добавки варьируются с учетом поставленных задач [1, 8-10].

Исходя из вышеизложенного, методика тренировки должна оставаться главным звеном в достижении оптимальной физической работоспособности, а фармакологическая коррекция – вспомогательным, хотя и очень важным ее компонентом [8-10]. И, конечно, следует помнить, что назначать спортсмену можно только зарегистрированные препараты, а также средства, не запрещенные к применению Всемирным антидопинговым агентством [4].

Далее рассмотрим общие принципы фармакологической поддержки спортсменов на различных этапах годового цикла подготовки.

### ***Фармакологическое обеспечение подготовительного и специально-подготовительного периодов***

В подготовительном периоде, как на общем, так и на специально-подготовительном этапах, при интенсивной физической работе основное предназначение СФ заключается в усилении и поддержке анаболических процессов и состояния иммунной системы организма с помощью адаптогенов, препаратов пластического действия, обогащенного белкового питания, иммуномодуляторов, антиоксидантов (таблица 1 и 2) [1, 5,6, 10].

На этих этапах подготовки полезны средства для коррекции микроциркуляции и реологического состояния крови, антианемические препараты, в частности препараты железа. Психоэмоциональное состояние спортсменов корректируется с помощью ноотропов и антигипоксантов.

### ***Фармакологическое обеспечение в соревновательном периоде***

В соревновательном периоде задачи фармакологического обеспечения существенно видоизменяются и подчинены созданию и своевременному восполнению энергетического депо и борьбе с увеличением концентрации свободных радикалов в организме спортсмена (таблица 3) [2, 3, 9, 10].

Решение этой задачи обеспечивается путем создания запаса в депо энергетических субстратов с помощью специализированного богатого углеводами (углеводное насыщение) или липидами, в зависимости от специфики выполняемой работы, и парентерального питания (препараты аминокислот, липидов), что предполагает прежде всего включение в рацион продуктов повышенной биологической ценности, ЛС и БАД, влияющих на образование АТФ, креатинфосфата и гликогена [1, 6,10].

В упрощенном виде рекомендации по восстановлению спортсменов содержат, например, такие схемы [5, 7, 10]:

для представителей скоростно-силовых видов спорта – Калия оротат в сочетании с Инозином-F;

Карнитин и Кобамамид (препарат витамина В<sub>12</sub> (для метателей);

то же самое в сочетании с витамином Е (для штангистов);

Таблица 1. – Фармакологическое обеспечение общеподготовительного этапа подготовительного периода

Группы видов спорта	Группы фармакологических (лекарственных) средств											
	Пластические субстраты	Энерготоники	Макроэрги	Витаминно-минеральные комплексы	Ноотропы	Антиоксиданты	Антигипоксанты	Иммуномодуляторы	Адаптогены	Противоанемические	Гепатотропные	Антиагреганты
Циклические	++	++	+	++	++	++	+	++	++	+	++	+
Скоростно-силовые	++	++	—	++	+	+	—	+	++	+	++	+
Сложнокоординационные	—	+	—	+	++	—	—	+	++	—	+	—
Единоборства	+	++	—	++	++	+	+	+	+	—	+	—
Игровые	+	++	—	++	++	+	+	++	++	+	+	—

Таблица 2. – Фармакологическое обеспечение специально-подготовительного этапа подготовительного периода

Группы видов спорта	Группы фармакологических (лекарственных) средств											
	Пластические субстраты	Энерготоники	Макроэрги	Витаминно-минеральные комплексы	Ноотропы	Антиоксиданты	Антигипоксанты	Иммуномодуляторы	Адаптогены	Противоанемические	Гепатотропные	Антиагреганты
Циклические	++	++	++	++	++	+	+	+	++	+	++	+
Скоростно-силовые	++	++	—	++	++	+	—	++	++	—	++	—
Сложнокоординационные	—	+	—	—	++	++	+	++	+	—	+	—
Единоборства	+	+	+	—	+	++	+	+	+	—	+	—
Игровые	+	++	—	—	++	+	—	+	++	—	+	+

Таблица 3. – Фармакологическое обеспечение соревновательного периода

Группы видов спорта	Группы фармакологических (лекарственных) средств										
	Пластические субстраты	Витаминно-минеральные комплексы	Энерготоники	Макроэррги	Адаптогены	Ноотропы	Антиоксиданты	Антигипоксанты	Антиагреганты		
Циклические	—	—	++	++	++	+	++	++	—	—	
Скоростно-силовые	—	—	++	++	++	+	++	++	—	—	
Сложно-координационные	—	—	+	+	+	++	—	—	—	—	
Единоборства	—	—	+	+	++	++	+	—	—	—	
Игровые	—	+	+	+	++	++	+	+	+	+	

в период увеличения тренировочных нагрузок – Кислота глутаминовая, калия и магния аспарагинат, Лецитин, Экстракт элеутерококка и витамин С.

#### **Фармакологическое обеспечение в переходный (восстановительный) период**

В этом периоде подготовки главными задачами СФ являются:

- освобождение от токсических продуктов обмена, накопившихся в организме в ходе интенсивной физической работы с помощью препаратов с антиоксидантной и гепатотропной направленности;

- купирование перенапряжения по медицинским показаниям [3].

С этой целью применяются витамины и их комплексы, макро- и микроэлементы, иммуномодуляторы, антиоксиданты и адаптогены [10].

#### **Рекомендации для индивидуальных схем фармакологического обеспечения спортивной подготовки**

При составлении плана медико-биологического обеспечения спортсмена в той или иной группе видов спорта необходимо выполнить следующее:

- подобрать индивидуальные схемы с учетом функциональных, особенно спортивных и психоэмоциональных, качеств;

- определить функцию организма спортсмена, которая нуждается в коррекции, и нормализовать ее с помощью фармакологических препаратов и обоснованного рациона питания;

- обратить особое внимание на энергообеспечение, дыхательную функцию, связанную с потреблением, транспортом и расходом кислорода, состояние содержания свободных радикалов в организме, функции иммунной системы, нервной и эндокринной систем, а также органов естественной детоксикации (печень, почки), с помощью которых из организма должны удаляться накопившиеся токсические продукты метаболизма;

- не перегружать организм спортсмена субстратами и ферментами, которые отвечают за образование энергетически богатых продуктов, обеспечивающих движение (АТФ, Глюкоза, витамины, микроэлементы и др.) поскольку их излишки будут выведены из организма как ненужные и неиспользованные, на что потребуются дополнительная энергия, необходимая при усиленной мышечной работе;

- учитывать динамику интенсивности физических нагрузок в годичном цикле подготовки спортсмена и привязывать программу фармакологического обеспечения к выполнению поставленных тренером задач (общей и специальной физической подготовки, пред- и соревновательной деятельности), а также и к микро-, мезо- и макроциклам с учетом дней отдыха, когда прием ЛС и БАД отменяется.

Важным элементом адекватного тренировочным нагрузкам фармакологического обеспечения спортсменов при формировании индивидуальной программы фармакологической поддержки являются два аспекта:

принцип «*доза – эффект*», равнозначный таковому и в планировании тренировок [2, 3]: прием, например, витаминов и антиоксидантов позволяет сохранить свежесть, но их чрезмерно-длительный (более макроцикла) прием снижает тренировочный эффект [8, 10];

принцип «*целесообразности*» – соблюдение в годичном цикле подготовки оптимального сочетания рациона питания, БАД и ЛС с учетом того, что у спортсменов фактически не предусматривается пороговых значений в дозировках и требуется обязательное сравнение применяемых препаратов с альтернативными в сопоставлении с зарубежными данными [3, 8, 10].

В этой ситуации наиболее оптимальным распределением средств фармакологической поддержки в соотношении с приемами пищи и тренировками является следующий:

- прием до завтрака – энергетики и стимуляторы;

- прием с едой – витамины, омега-кислоты, анаболизующие вещества;

- прием перед, во время и после тренировки – энергетики и восстановители, аминокислоты, питьевые смеси;

- прием на ночь – средства ночного восстановления.

**Заключение.** В представленной статье проанализированы современные тенденции фармакологической поддержки спортсменов в зависимости от периодов годичного цикла подготовки. Обобщенные результаты применения лекарственных средств как в зависимости от периодизации подготовки спортсменов, так и специфики видов спорта показывают важность именно индивидуализации этой поддержки, базирующейся на соблюдении принципов целесообразности и доза–эффект.

**Использованные источники**

1. Биологически активные пищевые добавки в специализированном питании спортсменов / Н. И. Волков, В. И. Олейников. – М.: СпортАкадемПресс, 2001. – 79 с.
2. Бомпа, Т., Буццичелли, К. Периодизация спортивной тренировки / Т. Бомпа, К. Буццичелли. – М.: Спорт, 2016. – 384 с.
3. Клинико-лабораторные проявления синдрома эндогенной интоксикации у высококвалифицированных спортсменов циклических видов спорта. Сообщение 1: взаимосвязь с периодами годичного цикла подготовки / Н. Г. Кручинский, М. П. Королевич, Е.А. Стаценко // Здоровье для всех. – 2015. – № 1. – С. 11-17.
4. Кручинский, Н. Г. Допинг-контроль в спорте: обзор последних событий / Н. Г. Кручинский // Наука в олимпийском спорте. – 2014. – № 4. – С. 42-50 – URL.: [https://sportnauka.org.ua/en/wp-content/uploads/nvos/articles/2014.4\\_7.pdf](https://sportnauka.org.ua/en/wp-content/uploads/nvos/articles/2014.4_7.pdf).
5. Кулиненко, О. С. Справочник фармакологии спорта. Лекарственные препараты спорта. Справочное пособие ; 5-е изд., перераб. и доп. / О. С. Кулиненко Д. О. Кулиненко. – ЛитРес: Самиздат, 2020. – 490 с.
6. Лекарства и БАД в спорте. Практическое руководство для спортивных врачей, тренеров и спортсменов ; под общ. ред. Р. Д. Сейфуллы, З. Г. Орджоникидзе. – М.: Литтерра, 2003. – 311 с.
7. Недопинговые фармакологические средства спортивной медицины : пособие для врачей спортивной медицины и студентов факультетов спортивной медицины / сост. М. Д. Дидур. – СПб., 2002. – 44 с.
8. Основные задачи и направления развития спортивной фармакологии / Н. Г. Кручинский, М. Королевич, Е. А. Стаценко, Т. В. Сережкина // Здоровье для всех. – 2009. – № 1. – С. 45-47.
9. Сейфула, Р. Фармакологическая коррекция утомления у спортсменов высокой квалификации / Р. Суйфула, З. Орджоникидзе, Е. Куликова, Е. Ким, Е. Рожкова // Наука в Олимпийском спорте. – 2006 №. – № 2. – С. 12-21.
10. Спортивная фармакология и диетология / С. А. Олейник, Л. М. Гунина Т. В. Гицак. – Издательство : Диалектика, 2019. – 256 с.

**References**

1. Volkov N.I., Oleynikov V.I. *Biologicheski aktivny`e pishhevye dobavki v speczializirovannom pitanii sportsmenov* [Biologically active food additives in specialized nutrition of athletes]. Moscow, SportAkademPress, 2001, 79 p. (in Russian)
2. Bompa T., Buzzichelli K. *Periodizacziya sportivnoj trenirovki* [Periodization of sports training]. Moscow, Sport, 2016, 384 p. (in Russian)
3. Kruchinsky N.G., Korolevich M.P., Statsenko E.A. *Kliniko-laboratory`e proyavleniya sindroma e`ndogennoj intoksikaczii u vy`sokokvalificirovanny`kh sportsmenov cziklicheskih vidov sporta. Soobshhenie 1: vzaimosvyaz` s periodami godichnogo czikla podgotovki* [Clinical and laboratory manifestations of endogenous intoxication syndrome in highly qualified athletes of cyclic sports. Message 1: relationship with periods of the annual training cycle]. *Zdorov`e dlya vsekh* [Health for All]. 2015, no. 1, pp. 11-17. (in Russian)
4. Kruchynsky N.G. *Doping-kontrol` v sporte: obzor poslednikh soby`tij* [Doping control in sports: a review of recent events]. *Nauka v olimpijskom sporte* [Science in Olympic sports]. 2014, no. 4, pp. 42-50 (in Russian) Available at: [https://sportnauka.org.ua/en/wp-content/uploads/nvos/articles/2014.4\\_7.pdf](https://sportnauka.org.ua/en/wp-content/uploads/nvos/articles/2014.4_7.pdf)
5. Kulinenkov O.S., Kulinenkov D.O. *Spravochnik farmakologii sporta. Lekarstvenny`e preparaty` sporta* [Handbook of sports pharmacology. Sports drugs]. LitRes, Samizdat, 2020, 490 p. (in Russian)
6. *Lekarstva i BAD v sporte. Prakticheskoe rukovodstvo dlya sportivny`kh vrachej, trenerov i sportsmenov* [Medicines and dietary supplements in sports. A practical guide for sports doctors, trainers and athletes]. Eds. R.D. Seyfulla, Z.G. Ordzhonikidze. Moscow, Litterra, 2003, 311 p. (in Russian)
7. Didur M.D. *Nedopingovy`e farmakologicheskie sredstva sportivnoj medicziny` : posobie dlya vrachej sportivnoj medicziny` i studentov fakul`tetov sportivnoj medicziny`* [Non-doping pharmacological agents of sports medicine. Manual for sports medicine doctors and students of sports medicine faculties]. St. Petersburg, 2002, 44 p. (in Russian)
8. Kruchinsky N.G., Korolevich M.P., Statsenko E.A., Serezhkina T.V. *Osnovny`e zadachi i napravleniya razvitiya sportivnoj*

- farmakologii [The main tasks and directions of development of sports pharmacology]. *Zdorov'e dlya vseh* [Health for all]. 2009, no. 1, pp. 45-47. (in Russian)
9. Seifula R., Ordzhonikidze Z., Kulikova E., Kim E., Rozhkova E. Farmakologicheskaya korrekciya utomleniya u sportsmenov vy`sokoj kvalifikaczii [Pharmacological correction of fatigue in highly qualified athletes]. *Nauka v Olimpijskom sporte*. [Science in Olympic sport]. 2006, no. 2, pp. 12-21. (in Russian)
10. Oleynik S.A., Gunina L.M., Gitsak T.V. *Sportivnaya farmakologiya i dietologiya* [Sports pharmacology and dietetics]. Publisher, Dialectics, 2019, 256 p. (in Russian)

*Received 8.10.2024*