

# СПОРТ-ФАРМАКОЛОГИЯ или гонка допингов?

В начале нынешнего года в мире спорта разразился самый громкий за последние 10 лет допинг-скандал с участием американского велосипедиста Лэнса Армстронга. В распространенном докладе Американского антидопингового агентства (ЮСАДА) на тысяче страниц приведены доказательства, что уже завершивший карьеру Армстронг организовал сложную допинговую схему, которая позволила ему 7 раз первенствовать на «Большой петле» — велогонке Тур де Франс (в 1999–2005 гг.). За это велосипедный спорт может быть даже исключен из программы следующих Олимпийских игр, если в ходе изучения дела Армстронга будет установлено, что Международный союз велосипедистов скрывал организованную спортсменом допинговую аферу. Что же такое допинг<sup>1</sup>?



Статья I Медицинского кодекса Международного олимпийского комитета (МОК) состоит из двух слов: «**Допинги запрещены**»<sup>2</sup>. Принято считать, что допинг — это таблетки или инъекции, которые стимулируют физические возможности спортсмена и помогают ему улучшить результат. Более точное определение

могло бы звучать так: это биологически активные вещества, способы и методы искусственного повышения спортивных результатов, которые могут причинять вред здоровью спортсмена. Чтобы лучше разобраться в этом вопросе, рассмотрим примеры лекарственных средств, применяемых в качестве допингов.

По нормативным документам МОК, к допингам относятся около 11 тыс. наименований лекарственных средств и методов, которые разделяют на пять основных групп.

**Группа А** — стимуляторы, снимающие усталость, повышающие физическую активность и в некоторых случаях — агрессивность. К допингам этой группы относятся химические соединения с различными механизмами действия: амфетамины и родственные им вещества, кокаин, уменьшающие аппетит (сIBUTрамин), активирующие рецепторы дофамина, симпатомиметики (например эфедрин), кофеин, стрихнин.

Понятно, что употребление фенамина, кокаина, стрихнина должно быть безусловно запрещено. Сложнее с кофеином, который содержится и в чае, и в таблетках от головной боли. Адреналин синтезируется в организме и, естественно, большое его количество выбрасывается в кровь, когда, например, человек морально гото-

## НЕМНОГО ИСТОРИИ: ПЕРВЫЕ ДОПИНГ-СМЕРТИ

Счет смертям открыли велосипедисты... В 1967 г. английский велогонщик Томми Симпсон умер прямо во время марафона Тур де Франс. Его убили жара, амфетамины и стресс.

Причиной трагической гибели другого велосипедиста, Григория Радченко, во время командной гонки 28 июля 1978 г. была прямая инъекция стрихнина в сердечную мышцу — этот чудовищный случай считается первой допинговой смертью среди советских спортсменов<sup>2</sup>



<sup>1</sup>От англ. doping или dope — давать наркотики.

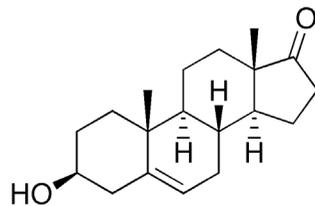
<sup>2</sup>Всемирный антидопинговый кодекс ВАДА //http://www.usada.ru

вится к состязанию. В подобных случаях, чтобы отличить дозволенное от недозволенного, приходится проводить количественный анализ: концентрация кофеина в моче не должна превышать 12 мкг/мл. Если же препарат применяется в качестве лекарства — допустим, будущий чемпион страдает бронхоспазмами и вынужден принимать  $\beta_2$ -агонисты, то врач спортсмена должен уведомить об этом медицинскую комиссию. Не уведомили — не обижайтесь.

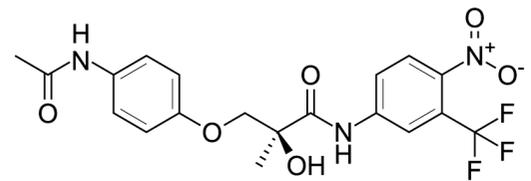
В **группу В** входят наркотические анальгетики, например трамадол, кодеин, морфин и пр. Они помогают спортсмену забыть о боли, но в то же время могут затруднять дыхание (что крайне опасно при экстремальных физических нагрузках) и вызывать наркотическую зависимость.

**Группа С** — анаболические агенты, усиливающие процессы синтеза белка и ускоряющие рост мышечной массы. Спортсмены могут принимать анаболики перорально и вводить их непосредственно в мышцы. Хорошо известны анаболики класса андрогенных стероидов, например тестостерон. Они стимулируют рост мышц и повышают агрессивность, одновременно в высоких дозах вызывая неблагоприятные изменения в эндокринной и сердечно-сосудистой системах, печени, способствуя росту опухолей, снижая иммунитет и отрицательно влияя на психику.

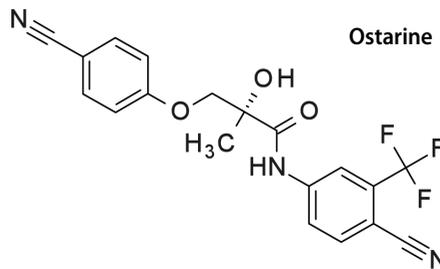
Уровень тестостерона можно установить по соотношению концентраций гормона и его предшественника эпитестостерона. Если это соотношение составляет более 6, то прием допинга вполне вероятен. Кроме стероидов в группу С входят  $\beta_2$ -агонисты, уже упомянутые в числе стимуляторов (например сальбутамол): при регулярном применении они дают существенный анаболический эффект. Но фармакология не стоит на месте, особенно в области поиска новых анаболиков. Так, в 2000-х гг. были предложены первые «нестероидные анаболики» — селективные модуляторы андрогенных рецепторов (SARMs — аббр. от англ. *Selective androgen receptor modulator*)<sup>3</sup>. Наиболее яркие представители — Enobosarm, Ostarine, GTX-024, MK-2866 и его ранний аналог Andarine, более известный в мире спорта как S4. Близкий к ним по структуре S-23 заявлен как мужской оральный контрацептив.



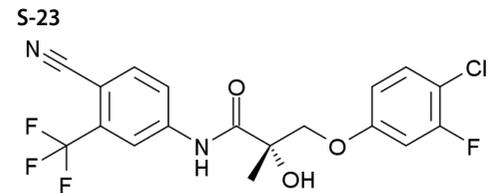
Dehydroepiandrosterone



Andarine



Ostarine



S-23

**Селективные модуляторы андрогенных рецепторов и эпитестостерон**

Эти препараты были также внесены в перечень запрещенных. Так, в июне 2013 г. профессиональный велосипедист Никита Новиков был временно дисквалифицирован за нарушение антидопинговых правил в связи с положительным результатом пробы на остарин.

**Группа D** — диуретики, выводящие избыток жидкости (манит, ксилит и пр.). Их используют для быстрого снижения массы тела спортсмена (таким способом можно незаконно перейти в иную весовую категорию), а также для того, чтобы в моче за счет увеличения ее объема снизилась концентрация какого-

**ГЕМОТРАНСФУЗИЯ — ТОЖЕ ДОПИНГ**

Количество эритроцитов в крови — очень важный для спортсмена показатель: от него зависит, насколько эффективно кровь переносит кислород и углекислый газ и, следовательно, с какой интенсивностью протекают обменные процессы. Перед соревнованиями спортсмену переливают кровь или ее продукты, например эритроциты. Эритроцитарную массу стараются увеличить с помощью «кровяного допинга», в чем, собственно, и уличили Лэнса Армстронга. Громким получился и скандал с участием казахского вело-

**ВОЛЯ К ЖИЗНИ — ВОТ НАСТОЯЩАЯ ПОБЕДА**

У велогонщика Лэнса Армстронга после более 10 лет стажа в большом спорте в октябре 1996 г. был обнаружен запущенный рак яичек — метастазы распространились в брюшную полость, легкие и головной мозг. Причиной заболевания вполне могли стать последствия введения анаболиков. Шансы выжить составляли 20%. Последовали операции по удалению яичек и вторичных опухолевых очагов в головном мозге. Лэнс согласился на новейшие агрессивные методы химиотерапии, чреватые побочными эффектами. Но рак отступил. Воодушевленный выздоровлением, спортсмен создал «Фонд Лэнса Армстронга» для помощи больным раком и решил пропагандировать борьбу с этой болезнью, вновь сев на велосипед



<sup>3</sup>Mohler ML, Bohl CE, Jones A, et al. (June 2009). Nonsteroidal selective androgen receptor modulators (SARMs): dissociating the anabolic and androgenic activities of the androgen receptor for therapeutic benefit. *J. Med. Chem.* 52 (12): 3597–617.

## 36 ФАРМАКлас

гонщика из команды «Астана» Александра Винокурова, которого также обвинили в применении «кровяного допинга». Кровь предварительно берут у самого спортсмена или переливают ему чужую, иногда перед этим облучая ее ультрафиолетом. Понятно, что такая процедура далеко не безвредна: возможны проблемы с иммунитетом и почками (даже при переливании «родной» крови, поскольку при хранении происходит распад клеток).

### РАЗРЕШЕНО ВСЕ, ЧТО НЕ ЗАПРЕЩЕНО?..

Помимо запрещенных лекарств и методов, Медицинский кодекс МОК определяет классы препаратов, подлежащих ограничениям. В некоторых случаях может проводиться тест на алкоголь и каннабиноиды (действующие начала препаратов конопли — марихуаны, гашиша и др.). Так, например, на зимних Олимпийских играх в Нагое допинг-пробы спортсмена, завоевавшего золотую медаль, показали наличие в его организме марихуаны. Однако допинговая комиссия МОК решила не дисквалифицировать спортсмена, так как марихуана допингом не является.

А следует ли считать допингом биологически активные вещества, адаптогены, такие как экстракты родиолы и элеутерококка? Вредного воздействия и побочных эффектов у них как будто не наблюдается, зато улучшение состояния — налицо. Являются ли допингами витамины, многие из которых также имеют побочные эффекты? Можно, конечно, прибегнуть к волевому решению проблемы: любая фармакологическая коррекция состояния спортсмена недопустима. Легко заявить, что «честные спортсмены не пьют таблеток» и объявить ненужной если не всю спортивную медицину, то во всяком случае спортивную фармакологию. Но что дальше? Ведь физическая деятельность спортсмена находится за пределами «общечеловеческой» нормы, и ему необходим особый режим питания и приема препаратов, который должен учитывать как индивидуальные особенности организма, так и сиюминутные потребности (период тренировок, соревнования, отдых).

Еще печальнее обстоит дело в тех видах спорта, которые не относятся к олимпийским. Анаболические стероиды, запрещенные в большом спорте, практически бесконтрольно применяют в фитнесе и бодибилдинге. При этом клиент фитнес-центра зачастую даже не подозревает о вреде, наносимом своему здоровью, не понимает, что короткий и легкий путь к красивой фигуре способен за короткий период времени нанести серьезный вред здоровью. Конечно, это личное дело каждого, пользоваться или не пользоваться анаболиками. Но о каком свободном выборе может идти речь при отсутствии общедоступной информации об опасных побочных эффектах этих препаратов? Если те, кто курят, могут прочесть в пачке сигарет предупреждение Минздрава, то о вредности анаболиков можно только догадываться. Поэтому отношение к подобным препаратам требует кардинальных изменений. И еще очень важно сделать так, чтобы лаборатория допинг-контроля и специалисты, отвечающие за здоровье спортсмена, работали в согласии друг с другом.

**Руслан Редькин,  
канд. фарм. наук**



НОВИНИ

## Вимога часу:

### ГАРМОНІЗАЦІЯ ПІДХОДІВ ДО КЛАСИФІКАЦІЇ НЕВІДПОВІДНОСТЕЙ ПІД ЧАС ПЕРЕВІРКИ УМОВ ВИРОБНИЦТВА ЛІКІВ

Як повідомляє прес-центр Держлікслужби, під час чергового засідання комітету Системи співробітництва фармацевтичних інспекцій (PIC/S), яке проходило в м. Оттаві (Канада), із метою гармонізації підходів щодо класифікації виявлених порушень було створено робочу групу (Working Group on harmonisation of the classification of deficiencies), членами якої стали Австралія (TGA), Україна (Держлікслужба України/SAUMP), США (FDA), Великобританія (MHRA), Канада (HC-SC), Південно-Африканська Республіка (MCC) та Аргентина (ANMAT). Про роботу з гармонізації класифікації невідповідностей на засіданні комітету PIC/S доповів голова робочої групи Антон Нордер (Anton Norder (Australia/TGA)).

Окрім цього, на засіданні комітету обговорювалися питання подальшої гармонізації Настанови GMP PIC/S до GMP EC. Водночас було зазначено, що не всі норми GMP EC можуть бути імплементовані в повному обсязі в GMP PIC/S. Це пов'язано з тим, що членами PIC/S є 44 регуляторні органи із 42 країн світу.

Україну на засіданні комітету PIC/S представили начальник Управління ліцензування та сертифікації виробництва Держлікслужби України Н.О. Тахтаулова, заступник начальника Управління Н.В. Литвиненко та директор філії «Державний навчальний центр із належної виробничої/дистриб'юторської практики» ДП «Український фармацевтичний інститут якості» Д.Д. Гурак.

### НОВА ПАРАДИГМА ГАРАНТУВАННЯ ЯКОСТІ, ЕФЕКТИВНОСТІ ТА БЕЗПЕКИ ЛІКАРСЬКИХ ЗАСОБІВ

Система охорони здоров'я, система забезпечення якості лікарських засобів (ЛЗ) та, відповідно, її складова — державна реєстрація ЛЗ — зазнають сьогодні суттєвих змін, метою яких є приведення їх у відповідність до європейських стандартів. «Дійсно, ми всі перебуваємо у процесі трансформації. Цей процес дуже складний і болісний, тому що проходить заміна однієї парадигми іншою. І нам потрібно прийняти ці зміни. Міністерству охорони здоров'я України і ДП «Державний експертний центр МОЗ України» слід зробити цей не легкий крок і, у першу чергу, здійснити перегляд Державного реєстру ЛЗ із тим, аби препарати, зареєстровані в Україні, відповідали за показниками ефективності, якості та безпеки європейським стандартам», — сказала перший заступник голови Державної служби України з лікарських засобів І.Б. Демченко під час круглого столу в ІА ЛІГАБізнесІнформ.

Як зауважила І.Б. Демченко, функцією Держлікслужби України є забезпечення контролю якості ЛЗ в обігу. «Ми маємо справу з тими ЛЗ, які на сьогодні вже пройшли процес державної реєстрації, тобто всі показники якості зареєстрованих ліків мають відповідати або Державній фармакопеї України, або Європейській фармакопеї, і методи контролю якості повинні обов'язково відтворюватися у процесі здійснення лабораторного контролю. І розпочати слід із соціально важливих препаратів», — зазначила вона.