

УДК: 615.357:577.175.624:796/799

ТЕСТОСТЕРОНОВЫЙ ДОПИНГ В СОВРЕМЕННОЙ СПОРТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ

Карнаух Э.В., Никитина Е.А.

Харьковский Национальный медицинский университет (61022, Украина, Харьков, просп. Ленина, дом 4. Харьковский Национальный медицинский университет), e-mail: ella69k@mail.ru

В статье представлена современная классификация основных групп фармакологических препаратов, применяемых в качестве спортивных допинговых средств. Основное внимание уделено характеристике препаратов тестостерона природного и синтетического происхождения: его структура, механизмы стероидного анаболического действия, лечебные и отрицательные побочные эффекты, опасность бесконтрольного применения больших доз в современной спортивной медицине.

Ключевые слова: тестостерон, спортивный допинг, побочное действие анаболических стероидов

TESTOSTERONE DOPING IN MODERN SPORTS MEDICINE

Karnaukh E.V., Nikitina E.A.

The Kharkiv National Medical University (61022, Ukraine, Kharkov, Lenin's prospect, 4. The Kharkiv National Medical University), e-mail: ella69k@mail.ru

The article presents the current classification of the major groups of pharmacological drugs used in sports as doping agents. Focuses on the characterization of testosterone preparations of natural and synthetic origin: its structure, mechanisms of steroid anabolic action, therapeutic and adverse side effects, the risk of uncontrolled use of high doses in modern sports medicine.

Key Words: testosterone, sports doping, the side effects of anabolic steroids

С точки зрения современного представления о здоровом образе жизни, экстремальных жизненных ситуациях, современных методах и методиках подготовки высококвалифицированных спортсменов, безусловно, актуальным является вопрос использования медико-биологических средств и методов практически во всех видах спортивной практике, особенно профессиональной. В последние годы стало особенно заметно, что специалисты, работающие в различных видах спорта, все чаще начали использовать большое количество разнообразных фармакологических препаратов для восстановления и стимуляции работоспособности у спортсменов. Однако, прием медицинских препаратов для стимуляции работоспособности, повышения физической силы, наращивания мышечной массы стало не только проблемой современного спорта и спортивной медицины. Все большее число людей ищут простого и быстрого метода для достижения собственных амбиций — будь то «совершенная» фигура, или профилактика утомления и перенапряжения отдельных систем и звеньев организма, или же просто увеличение физической силы. Как в профессиональном спорте, так и в повседневной жизни такие медицинские препараты получили название допинг.

Само слово «допинг» происходит от английского «dope», что означает давать наркотик. Специалисты считают, что его корень заимствован из кафарского диалекта Юго-Восточной Африки. В нем «dor» в переводе с кафарского — это вещество-стимулятор [2]. Согласно определению Медицинской комиссии Международного Олимпийского Комитета, допингом считается введение в организм человека фармакологических препаратов, искусственно повышающих работоспособность, увеличивающих физическую силу.

С точки зрения достигаемого эффекта спортивные допинги можно разделить на такие основные группы:

1. Препараты, применяемые непосредственно в период соревнований для кратковременной стимуляции работоспособности, психического и физического тонуса. В эту группу входят вещества стимулирующие центральную нервную систему: психомоторные стимуляторы; аналептики; препараты, возбуждающе действующие преимущественно на спинной мозг; наркотические вещества. Кроме того, кратковременная биологическая стимуляция может достигаться путем переливания крови (собственной или чужой).

2. Препараты, применяемые в течение длительного времени в ходе тренировочного процесса для наращивания мышечной массы и обеспечения адаптации человека к максимальным физическим нагрузкам. К этой группе допинговых средств относятся: анаболические стероиды; гормональные анаболизирующие средства.

Кроме того, существуют специфические виды допингов: средства, снижающие мышечный тремор, улучшающие координацию движений (бета-блокаторы); средства, способствующие уменьшения веса, ускорению выведения из организма продуктов распада анаболических стероидов [3].

В настоящее время самыми распространенными допинговыми препаратами являются анаболические средства, в частности андрогенные стероиды. Они являются наиболее «легкой добычей» для людей, желающих улучшить свои физические возможности фармакологическим путем. Но покупая их, никто не задумывается о том, насколько опасно возможно их самовольное бесконтрольное и неграмотное применение не по медицинским показаниям.

Итак, рассмотрим, какое же влияние оказывают на организм андрогенные стероиды. Андрогенные стероиды принадлежат к группе анаболических средств. В биохимии под анаболизмом понимают такое течение биохимической реакции, которое путем воздействия на различные механизмы, способствует синтезу белка и др. биологических веществ в организме, тем самым, способствуя ускорению роста. Анаболические, пластические процессы - это реакция синтеза, образования составных частей клеток и тканей [5].

Анаболические средства представлены следующими группами лекарственных средств:

1) андрогены (мужские половые гормоны): тестостерон, тестэтан, метилтестостерон, тестостерона ципионат, флуоксиместерон;

2) синтетические анаболические стероиды: метандростенолон, фентропионат, ретаболил, оксандролон, станозол;

3) гипофизарные гормоны;

- 4) гипоталамические гормоны;
- 5) гормоны поджелудочной железы [9].

В процессе анаболизма количество разрушающихся и вновь образующихся клеток примерно одинаково. Таким образом не происходит ни прироста массы тела, ни его убывания. Однако прием некоторых препаратов может привести к нарушению этого баланса в сторону прироста мышечной массы. Такие препараты и являются анаболическими. И так как никто не смотрит на последствия приёма этих препаратов здоровыми людьми, а обращают внимание только на то, что благодаря им происходит увеличение мышечной массы, профессиональные спортсмены и люди желающие придать атлетическую форму своему телу, особенно мужчины, употребляют анаболические стероиды [8].

С химической точки зрения анаболические стероиды — это производные циклопентанпергидрофенантрена, которые являются структурной основой эндогенных соединений в нашем организме, а так же мужских половых гормонов, на основе которых искусственно синтезированы производные мужского полового гормона тестостерона.

Тестостерон действует на организм человека в двух направлениях: способствует синтезу белков скелетной мускулатуры и частично мускулатуры миокарда, уменьшает содержание жира в теле, и изменяет его распределение. Это проявление так называемой анаболической активности тестостерона. Кроме того, половые гормоны определяют половое развитие организма и формируют первичные и вторичные половые признаки [1].

Впервые связь между массой мышц и действием мужских половых гормонов-андрогенов описал в 1895 году Saechi. В 1935 году Kochasian и Murlin было обнаружено, что тестостерон стимулирует развитие вторичных половых признаков и накопление белка в организме.

В настоящее время в медицинской практике широко используют тестостерона пропионат, тестостерона энантат, метилтестостерон и др. подобные лекарственные средства. Все эти препараты имеют высокую андрогенную активность и немедицинское их применение с анаболической целью крайне не желательно. Применяются они по строгим медицинским показаниям в случаях недоразвития первичных и вторичных половых признаков [8].

В спорте же самым распространённым является метилтестостерон (андрорал; надиол). Это оральная синтетическая форма тестостерона. Он является первым в мире оральным анаболическим стероидным препаратом. Наличие метального радикала $-CH_3$ в положении 17 придаёт ему гепатотоксические свойства. Метилтестостерон, влияя на белковый обмен, что связано с генетическим аппаратом клетки, проникают внутрь через мембраны, и попадая в ядро клетки, блокируют ген-депрессор синтеза белка. В результате происходит усиление

синтеза белка в клетке. При этом наблюдается быстрый прирост мышечной массы и предотвращается ее снижение во время тяжелых физических нагрузок. Вследствии прироста мышечной массы наблюдается увеличение поперечного сечения мышцы и пропорционально увеличивается физическая сила и выносливость. Также усиливается синтез матричных белков, РНК и ДНК, повышается проницаемость клеточной мембраны для аминокислот, микроэлементов и углеводов. Повышается скорость синтеза гликогена. Анаболические стероиды улучшают углеводный обмен, усиливают действие инсулина, снижают сахар в крови. Препараты этой группы способны потенцировать действие эндогенного соматотропина. Одно из свойств метилтестостерона - контролировать рост костей в длину. [6, 7].

У молодых людей анаболические стероиды способствуют усилению роста и увеличению массы тела, однако нужно учесть, что при этом ускоряется созревание скелета и происходит преждевременное закрытие зон роста. При сильной передозировке может возникнуть катаболический эффект с усилением скорости распада мышечных белков и развитием азотистого дефицита. Это связано с двумя причинами: во-первых, избыток анаболических стероидов способен повышать функцию щитовидной железы, что вызывает отрицательный азотистый баланс за счет резкого усиления процессов окисления белков в результате энергетического дефицита; во-вторых, избыток анаболических стероидов способен превращаться в печени в эстрогены, которые тормозят анаболические реакции у мужчин [1].

Метилтестостерон назначают при функциональных нарушениях в половой сфере, половом недоразвитии, мужском климаксе и сопутствующих ему сосудистых и нервных расстройствах. Также применяют при замедленном росте костей. В гинекологической практике препарат используют при дисфункциональных маточных кровотечениях в предклимактерическом и климактерическом периодах, при некоторых заболеваниях молочной железы и яичников. [4, 6-10].

Однако в спорте это препарат применяется совсем для других целей. Метилтестостерон употребляют для прироста массы тела, улучшения рельефности мышц, повышения выносливости и скоростно-силовых качеств, агрессивности, которые необходимы для достижения лучших результатов. Если анаболический препарат назначает именно врач, то строго соблюдаются дозировки и курсы применения. В спортивной медицине, к сожалению, и особенно у начинающих спортсменов существует ошибочное представление, что «чем больше, тем лучше». И именно это заблуждение в сочетании с длительным и бесконтрольным применением анаболических стероидов в больших дозах приводит к тяжелейшим и даже смертельным нарушениям в организме [3].

С точки зрения теории действия анаболических стероидов в организме человека занятые рецепторы уже не смогут ассоциировать дополнительное их количество. В результате, они начнут действовать не только на органы-мишени, но и на все другие органы. Лишние стероиды начинают приносить вред. Значительно расширяется спектр фармакологического действия и оно уже превращается в токсикологическое. Комплекс побочных эффектов, которые вызывают анаболические стероиды при их длительном применении, получил название «лекарственный анаболический синдром». Причем, он характерен не только для спортивной медицины, но и в онкологической практике, где имеет место применение анаболических стероидов в больших дозах. Метилтестостерон имеет ряд побочных эффектов, которые проявляются почти во всех системах организма. Влияние на нервную систему проявляется в агрессивном поведении человека, непредсказуемыми колебаниями в настроении, повышенной возбудимостью, раздражительностью, часто могут развиваться депрессии. Со стороны эндокринной системы наблюдается нарушение углеводного и жирового обмена, что сопровождается падением уровня сахара в крови. При использовании больших доз метилтестостерона может развиться сахарный диабет. Нарушаются также функции щитовидной железы. При длительном применении препарата у мужчин снижается выработка собственного тестостерона, может развиваться атрофия яичек, подавление сперматогенеза, ослабление эректильной функции, отложение жира по женскому типу, развитие гинекомастии. У женщин, даже при употреблении незначительных доз метилтестостерона, происходит быстрое развитие явлений вирилизации: огрублению голоса, рост волос на подбородке и верхней губе, выпадение волос на голове по мужскому типу, развитие общего гирсутизма, нарушение менструального цикла, вплоть до аменореи, повышение секреции сальных желез, общая маскулинизация. Также метилтестостерон оказывает большое влияние на почки. Под его действием, и под действием других анаболических стероидов, наблюдается потемнение мочи, может появиться гематурия, могут образоваться камни, происходит нарушение клубочковой фильтрации. Страдает от данного препарата и сердечно-сосудистая система. Наблюдается повышение систолического и диастолического давления, что может привести к частым обморочным состояниям, развивается гипертоническая болезнь. Колоссальное побочное действие метилтестостерон оказывает на печень. Интенсивные физические нагрузки сами по себе могут вызвать патологические изменения в печени, так как обмен веществ при данных нагрузках увеличивается многократно, и печень, ответственная за метаболизм в организме, может не успевать детоксицировать все образующиеся побочные продукты, в том числе и стероиды. Вследствии нарушения детоксицирующей и выделительной функции в печени образуются вакуоли, заполненные кровью. Далее наступает развитие желтухи, холестаза, гепатита,

цирроза. В большинстве случаев метилтестостерон приводит к острой печеночной недостаточности. Также следует учитывать, что в результате способности метилтестостерона увеличивать скорость роста костей в длину, повышается риск травматизации вследствие недоразвития связок и силы мышц. Могут развиваться заболевания костей и суставов, часто наблюдается искривление позвоночника [3, 4, 6-10].

При констатации характерных признаков побочных эффектов метилтестостерона и других анаболических стероидов следует немедленно прекратить их самовольный бесконтрольный прием, обратиться за квалифицированной медицинской помощью, пройти полное клиническое обследование и лечебно-реабилитационный курс, а всю последующую тренировочную тактику строго согласовывать с грамотным профессиональным тренером и врачом спортивной медицины.

Литература:

1. Березот Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. Учебник. – 3 издание. – М: Медицина, 1998. – 704 с.
2. Ефремова Т.Ф. Толковый словарь русского языка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://efremova.slovaronline.com>
3. Корж В.П., Башкин И.Н. Допинг вчера, сегодня и завтра. – Киев, 2012. – 175 с.
4. Кукекс В.Г. Клиническая фармакология /науч. ред. А.З. Байчурина, 2 изд, – М: Медицина, 1999. – 589 с.
5. Ленинджер А. Основы биохимии. В 3-х т. Т.- 1.- М.: Мир, 1985. – 367 с.
6. Метилтестостерон. Медицинский портал «Neboleen.net» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.neboleen.net/metilttestosteron.php>
7. Метилтестостерон. Справочник лекарств: инструкции, описание, правила применения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lekarstvennik.ru/spravochnik-lekarstv/metilttestosteron>
8. Употребление анаболиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.nnre.ru/sport/sport_kotoryi_vas_ubivaet/p3.php
9. Фармакология / под ред. Р.Н. Аляутдина. – 2-е изд., испр. – М.: ГЭОТАР-МЕД, 2004. - 592 с.
10. Харкевич Д.А. Фармакология. – М: Медицина, 2010. – 563 с.