МИНИСТЕРСТВО СПОРТА И ТУРИЗМА РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРОЗОВАНИЯ

«БЕЛОРУСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ»

**КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА**

**ПО ДИСЦИПЛИНЕ «СПОРТИВНАЯ МЕДИЦИНА»**

**ТЕМА: «Анаболические стероиды и здоровье спортсменов»**

Студентка 5 курса

СПФ МВС, 251 гр.

Харкевич Ольга Анатольевна

Минск 2011

**Содержание**

[Введение](#_Toc196903784)

[1. Сущность понятия «допинг»](#_Toc196903785)

[2. Анаболические стероидные препараты, их аналоги и механизмы действия](#_Toc196903786)

[3. Краткие исторические данные о применении анаболиков в спорте](#_Toc196903787)

[4. Варианты использования стероидов в спорте и эффект](#_Toc196903788)

[5. Побочные действия и осложнения при длительном использовании анаболических средств](#_Toc196903789)

[Заключение](#_Toc196903790)

[Литература](#_Toc196903791)

# Введение

В современных условиях на международной арене при заметно возросшей конкуренции между ведущими спортивными державами наибольших успехов добиваются, как правило, представители той страны, где лучше используются новейшие достижения науки и техники.

Уровень развития современного спорта, те перегрузки, которые испытывают спортсмены, настолько высоки, что попытки вообще отказаться от использования лекарственных препаратов отражают воззрения даже не вчерашнего, а позавчерашнего дня. За последние 15-20 лет объем и интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок возросли в 2-3 раза и спортсмены многих видов спорта вплотную подошли к пределу физиологических возможностей организма. При этом витаминная и пищевая неполноценность многих продуктов питания спортсменов, необходимость проведения восстановительных и профилактических мероприятий, приспособление организма к тяжелым физическим и психоэмоциональным нагрузкам, переездам в иные климатические условия и часовые пояса, а также множество иных причин, диктует необходимость применения фармакологических препаратов, способствующих росту работоспособности и ускоряющие восстановительные процессы после значительных мышечных нагрузок. К числу подобных факторов в первую очередь следует отнести массаж, электростимуляцию, а также анаболизаторы – вещества различной химической природы, усиливающие происходящие в организме биосинтетические процессы и, прежде всего синтез белка.

За последние годы в практике подготовки квалифицированных спортсменов нашли применение производные андрогенных гормонов – анаболические стероиды.

**Основной целью данной работы является изучения влияние анаболических стероидов на здоровье спортсмена.**

# Сущность понятия «допинг»

Само название – «допинг» происходит от английского слова – что означает давать наркотик. Согласно определению Медицинской комиссии Международного Олимпийского Комитета, допингом считается введение в организм спортсменов любым путем (в виде уколов, таблеток, при вдыхании и т.д.) фармакологических препаратов, искусственно повышающих работоспособность и спортивный результат. Кроме того, к допингам относят и различного рода манипуляции с биологическими жидкостями, производимые с теми же целями. Согласно данному определению, допингом фармакологический препарат может считаться лишь в том случае, если он сам или продукты его распада могут быть определены в биологических жидкостях организма (кровь, моча) с высокой степенью точности и достоверности.

**В настоящее время к допинговым средствам относят препараты следующих пяти групп:**

**1**. Стимуляторы (стимуляторы центральной нервной системы, симпатомиметики, анальгетики).

**2**. Наркотики (наркотические анальгетики).

**3**. Анаболические стероиды и другие гормональные анаболизирующие средства.

**4**. Бета-блокаторы.

**5**. Диуретики.

**К допинговым методам относятся:**

**1**. Кровяной допинг.

**2**. Фармакологические, химические и механические манипуляции с биологическими жидкостями (маскирующие средства, добавление ароматических соединений в пробы мочи, катетеризация, подмена проб, подавление выделения мочи почками).

**Существует также четыре класса соединений, подлежащих ограничениям, даже при их приеме с лечебными целями:**

**1**. Алкоголь (настойки на основе этилового спирта).

**2**. Марихуана.

**3**. Средства местной анестезии.

**4**. Кортикостероиды.

**5**. Отдельные группы и виды допингов

**С точки зрения достигаемого эффекта спортивные допинги можно условно разделить на две основные группы:**

**1**. препараты, применяемые непосредственно в период соревнований для кратковременной стимуляции работоспособности, психического и физического тонуса спортсмена;

**2**. препараты, применяемые в течение длительного времени в ходе тренировочного процесса для наращивания мышечной массы и обеспечения адаптации спортсмена к максимальным физическим нагрузкам.

**В первую группу** входят различные средства, стимулирующие центральную нервную систему:

**1**. психостимулирующие средства (или психомоторные стимуляторы): фенамин, центедрин, (меридил), кофеин, сиднокраб, сиднофен; близкие к ним симпатомиметики: эфедрин и его производные, изадрин, беротек, салбутамол; некоторые ноотропы: натрия оксибутиран, фенибут;

**2**. аналептики: коразол, кордиамин, бемегрид;

**3**. препараты, возбуждающе действующие преимущественно на спинной мозг: стрихнин. К этой же группе относятся некоторые наркотические анальгетики со стимулирующим или седативным (успокаивающим) действием: кокаин, морфин и его производные, включая промедол; омнопон, кодеин, дионин, а также фентанил, эстоцин, пентазоцин (фортрал), тилидин, дипидолор и другие. Кроме того, кратковременная биологическая стимуляция может достигаться с помощью переливания крови (собственной или чужой) непосредственно перед соревнованиями (гемотрансфузия, «кровяной допинг»).

**Во вторую группу** допинговых средств входят анаболические стероиды и другие гормональные анаболизирующие средства. Кроме того, существуют специфические виды допингов и других запрещенных фармакологических средств:

**1**. средства, снижающие мышечный тремор и подрагивание конечностей, улучшающие координацию движений: бета-блокаторы, алкоголь;

**2**. средства, способствующие уменьшению (сгонке) веса, ускорению выведения из организма продуктов распада анаболических стероидов и других допингов – различные диуретики (мочегонные средства);

**3**. средства, обладающие способностью маскировать следы анаболических стероидов во время проведения специальных исследований по допинг-контролю – антибиотик пробенецид и другие.

Из всех перечисленных препаратов, наибольшее распространение среди культуристов и тяжелоатлетов получили анаболические стероиды.

# 2. Анаболические стероидные препараты, их аналоги и механизмы действия

В 50-х гг. впервые были синтезированы химические производные мужских половых гормонов – андрогенов. Изначально ставилась задача синтезировать препараты, у которых андрогенное действие было бы наиболее слабым, а анаболическое – способность стимулировать синтез белка – наиболее сильным.

В настоящее время создан целый ряд анаболических стероидов (АС), являющихся производными тестостерона (наиболее активный мужской половой гормон) и близких к нему веществ.

Для понимания механизмов лечебного и побочного действия анаболических стероидов необходимо четко представить себе их химическую структуру и связь активности со строением.

Все анаболические стероиды имеют в своей основе тетрациклический углеводород, имеющий метальный радикал –СН3 в положении 13, иногда в положении 10, 1, 7. Очень важное значение имеет наличие радикала разной длины в положении 17.

Наибольшей длительностью действия обладает ретаболил, имеющий самый длинный радикал в положении 17: -O-C=O-CH2-(CH2)8-CH3

Анаболический эффект после однократного введения ретаболила сохраняется в течение 3-х месяцев. На 2-м месте по длительности действия находится феноболин, имеющий в положении 17 более короткий радикал. Его анаболический эффект после однократного введения сохраняется до 14-й дней.

Прямая зависимость между длиной радикала и длительностью действия объясняется тем, что при его удлинении повышается растворимость в липидах. Он (радикал) связывается с липидами организма и образует депо в подкожно-жировой клетчатке.

Наличие метильного радикала –СН3 в положении 17 придает анаболическим стероидам гепатотоксические свойства[.](http://www.kachkov.net/) Поэтому такие препараты, как например, метандростенолон, имеющие метильный радикал в положении 17 необходимо применять совместно с препаратами, улучшающими функцию печени.

Анаболические стероиды являются самым активным классом соединений, из всех известных анаболических средств. При правильном применении они дают значительный прирост массы тела и увеличение силы мышц. Прирост массы тела достигается не только за счет мышечной ткани, но и за счет увеличения массы внутренних органов – печени, сердца, почек и т.д. которое, впрочем, выражено меньше, чем рост мышечной массы.

Резко усиливается способность к усвоению белка организмом. Если в норме взрослому человеку необходимо от 70 до 100 г белка в сутки, то на фоне применения АС потребность в белке может возрастать до 300г в сутки. Отсюда очевидна необходимость увеличения доли белка в пищевом рационе на время лечения анаболиками. Доля жиров и углеводов соответственно должна быть уменьшена[.](http://www.kachkov.net/) На фоне малобелкового питания анаболические стероиды неактивны. Очень важно отметить, что увеличение дозы анаболических стероидов выше общепринятой дает лишь небольшое усиление анаболического эффекта, в то время как побочные действия резко возрастают. Поэтому, для достижения большого эффекта имеет смысл отдать предпочтение такой схеме лечения, когда анаболики вводятся дольше по времени, но в обычных дозах. Более короткое применение больших доз уже менее эффективно.

При сильной передозировке анаболических стероидов может развиться 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.

В силу вышесказанного, длительное назначение малых доз АС более предпочтительно, чем кратковременное назначение больших. Помимо задержки азота в организме, анаболики способствуют задержке ионов натрия, магния, калия, серы, фосфора, кальция и др., что может вызвать отеки при передозировке препарата.

Анаболическая активность того или иного препарата определяется по отношению к анаболической активности тестостерона, которая принимается за единицу. Аналогичным образом выражается андрогенная активность по отношению к андрогенной активности тестостерона. Отношение анаболической активности к андрогенной называется анаболическим индексом. Отсюда ясно, что наиболее ценным является тот препарат, который имеет наибольший анаболический индекс (АИ), как показатель наибольшего преобладания анаболической активности над андрогенной.

АИ = (Анаболическая активность) / (Андрогенная активность)

В приведенной ниже таблице приводится анаболическая и андрогенная активность различных препаратов по данным разных авторов, где в качестве стандарта используется тестостерон.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Препараты | Активность | | АИ |
| Андрогенная | Анаболическая |
| Тестостерон | 1 – 2,9 | 1 – 3,8 | 0,91 – 1,35 |
| Метандростенолон | 0,01 – 0,11 | 0,06 – 0,12 | 0,7 – 7,5 |
| Феноболин | 0,14 – 0,82 | 0,4 – 3,87 | 2,0 – 16,0 |
| Станозолол | 0,03 – 0,46 | 0,13 – 1,2 | 0,7 – 5,0 |
| Осиметалон | 0,05 – 0,82 | 0,07 – 2,3 | 0,69 – 4,3 |
| Галотестин | 0,2 – 1,23 | 0,5 – 2,35 | 0,68 – 2,5 |
| Неливар | 0,12 – 1,18 | 0,6 – 7,1 | 1,3 – 20,0 |
| Этилэстренол | 0,2 | 0,38 | 1,9 – 2,6 |
| Примоболан | 0,2 – 0,84 | 1,04 – 4,0 | 1,27 – 20,0 |
| Норболетон | 0,17 – 0,62 | 1,82 – 3,2 | 2,96 – 20,0 |
| Боластерон | 0,6 – 1,03 | 1,12 – 1,9 | 1,87 |
| Оксиместерон | 0,43 – 0,52 | 0,68 – 1,34 | 1,58 – 4,3 |
| Хлортестостерон | 0,12 – 0,25 | 0,29 – 0,42 | 1,7 – 2,3 |
| Оксакндролон | 0,11 – 0,24 | 0,21 – 0,31 | 1,29 – 1,8 |
| Ретаболил | 0,18 | 1,76 | 10,0 |

Влияние анаболических стероидов на белковый обмен связано прежде всего с воздействием на генетический аппарат клетки[.](http://www.kachkov.net/) Анаболические стероиды проникают туда через клеточные мембраны непосредственно в ядро клетки и блокируют ген-депрессор синтеза белка. В результате происходит усиление синтеза белка в клетке.

Усиливается как синтез матричных белков, так и синтез РНК и ДНК. Кроме того, повышается проницаемость клеточных мембран для аминокислот, микроэлементов и углеводов. Повышается скорость синтеза гликогена. В результате применения АС происходит усиление активности пентозофосфатного цикла, где происходит синтез частей белковых молекул из углеводов. АС улучшают углеводный обмен, усиливают действие инсулина, снижают сахар в крови. Заслуживает внимание способность АС \_отенцировать действие эндогенного соматотропина (гормона роста).

Выявлено свойство АС улучшать липидный обмен. В крови снижается уровень холестерина. В ряде экспериментов выявлено обратное развитие атеросклеротических бляшек сосудов в результате применения АС. У старых животных на фоне АС появляются признаки омоложения. У молодых лиц АС способствуют усилению роста и увеличению массы тела, однако нужно учесть, что при этом ускоряется созревание скелета и происходит преждевременное закрытие зон роста. Данная осбенность анаболиков используется для лечения конституционной высокоростности.

Очень непростым вопросом является влияние АС на печень. Все исследователи отмечают усиление синтеза белка в печени в результате применения АС. С этой целью АС назначаются при циррозах печени. В этом случае они дают выраженный лечебный эффект, в то время, как любая другая терапия оказывается молоэффективной. Однако, у 5% больных, лечащихся АС, развивается желтуха, которая проходит после отмены препарата. Такая желтуха является результатом холестатического гепатита. Особенность этого гепатита в том, что при нем не наблюдается выраженного поражения клеток печени.

Практические врачи отмечают появление незначительных болей в печени почти у 70% больных, получающих АС. Такие боли обусловлены застоем желчи в желчных ходах и быстро проходят после отмены препаратов. Представляется целесообразным при терапии АС назначить одновременно препараты, защищающие печень от токсического воздействия. Наибольшей активностью среди таких препартов обладают легалон (карсил) и эссенциале.

Поскольку АС, имеющие метильный радикал –CH3 в положении 17 обладают повышенной гепатотоксичностью, их необходимо назначать с осторожностью. Таблетированные препараты необходимо назначать не внутрь, а под язык, где они всасываются в кровь, минуя портальную систему печени. С этой же целью можно назначать препараты ректально, в виде микроклизм. Эффективность АС повышается при одновременном использовании поливитаминных препартов.

Круг показаний для назначений АС достаточно широк: тяжелые хирургические травмы и переломы, послеоперационное состояние, тяжелые заболевания желудочно-кишечного тракта, сопровождающиеся снижением его пищеварительной и белковосинтетической функции; острые и хронические заболевания сердца, инфаркты, сахарный диабет, болезни надпочечников, карликовость, туберкулез, малокровие, снижение иммунитета, истощение нервной системы, старение, обширные ожоги, болезни почек, рак молочной железы, сильная степень близорукости и некоторые другие заболевания.

Противопоказанием для назначения АС служит наличие злокачественных опухолей (усиление роста опухоли), воспалительные заболевания половых желез, аденома предстательной железы у мужчин, явления вирилизации у женщин. Отдельного разговора заслуживает применение АС в спорте. АС относятся к разряду допингов и их применение в соревновательном периоде строго запрещено. Некоторые авторы, однако, допускают применение АС в межсоревновательном периоде, в периоде реабилитации после травм. Лечение АС должно проходить под строгим медицинским контролем и на фоне гепатопротекторных препаратов. Женщинам АС вообще противопоказаны, за исключением случаев лечения рака молочой железы и тяжелых послеоперационных состояний (по жизненным показаниям). Применение АС у женщин вызывает огрубение голоса, рост волос на лице и т.д.

Длительность лечения определяется строго индивидуально и зависит от тяжести течения заболевания и состояния пациента. Минимальный срок лечения 1 месяц. Максимальный – 6 месяцев. При лечении карликовости (гипофизарный нанизм) анаболические стероиды могут назначаться до 2-х лет непрерывно. Утверждения спортивных журналистов (но не ученых фармакологов) о том, что анаболические стероиды отрицательным образом влияют на половую функцию мужчин следует признать лишенными всякого основания. Наоборот, АС вызывает усиление полового влечения с одновременным улучшением морфологического состояния половых желез (при условии, что дозировка не превышается до такой степени, когда избыток АС превращается в печени в эстрогены). Ретаболил, например, в дозе 50 мг в неделю входит во многие схемы лечения импотенции у мужчин.

Анаболическим эффектом обладают различные группы естественных (эндогенных) гормонов и синтетических стероидных соединений. Основные группы анаболиков таковы:

Соматотропный гормон передней доли гипофиза – соматотропин.

Гипофизарный гонадотропный гормон – хорионический гонадотропин.

Андрогены (мужские половые гормоны): тестостерон (тестостерона пропионат), тестостерона энантат (делатестрил), тестэнат (смесь тестостерона пропионата и тестостерона энантата), тестастерон (смесь различных эфиров тестостерона), метилтестостерон, флуоксиместерон (галотестин), тестостерона ципионат (депотестостерон), метенолон энантат (примоболин).

Синтетические анаболические стероиды; метандростенолон (дианабол, неробол, стенолон), нероболил (феноболин, дураболин, нандролон, фенпропионат, туринабол и т.д.), ретаболил (нандролон деканоат, декадураболин), силаболин, метандростенодиол, оксандролон (анавар), станозол (винстрол), оксиметолон (анадрол-50) и др.

Анаболики могут быть в таблетированной форме (оральные АС) и в виде препаратов для внутримышечного и подкожного введения.

# 3. Краткие исторические данные о применении анаболиков в спорте

допинг анаболик стероид побочный

Использование различного рода стимуляторов для повышения физической и психической работоспособности отмечалось еще в древности. Так, во II веке до н.э. греческие атлеты принимали протеин, семена кунжута, употребляли перед соревнованиями некоторые виды психотропных грибов.

Хармис, победитель в спринте на Олимпиаде 668 года до н.э., сидел на диете из сушеных фиг, считая, что они помогают ему бежать быстрее. Греческие стайеры (бегуны на длинные дистанции) полагали, что дополнительную силу им придают кунжутные зерна. Боксеры и борцы ушли еще дальше. Незадолго до схваток они ели мухоморы, поскольку считалось, что они повышали их реакцию. Мухоморами, кстати, питались и римские гладиаторы.

В Древнем Риме участники заездов на колесницах поили лошадей «коктейлем» из воды и меда, чтобы лошади быстрее бежали. Еще экзотичнее выглядят на этом фоне древние египтяне. Ключом к спортивным успехам они считали следующий «препарат»: истолченное заднее копыто абиссинского осла, сваренное в масле и перемешанное с розовыми лепестками.

С закатом Римской империи спорт и с ним допинг фактически пропал из жизни людей и возродился лишь в XX веке.

В начале XX в. французские велосипедисты, например, очень любили смесь вина и экстракта листьев коки; их бельгийские коллеги во время заездов сосали кусочки сахара, вымоченного в эфире; британцы же «баловались» «спидболлом» – смесью героина и кокаина. К кокаину питали страсть и боксеры, многие их которых натирались специальным маслом на основе этого наркотика.

На Олимпиаде 1904 года Томас Хикс выиграл марафон, выпив на 25-м километре стаканчик бренди со стрихнином. На финише ему понадобилась срочная помощь врачей, но победа осталась за ним.

В Британии использование кокаина и опиума в спорте пошло на спад после принятия в 1920 году Акта об опасных препаратах. Так в спорте начался относительно «чистый» период.

В конце 20-х годов были обнаружены амфетамины, активно использовавшиеся в войсках во время Второй мировой войны. Как говорит профессор британского университета Лофборо Бэрри Хулихан: «Моральная двусмысленность, окружавшая использование наркотиков во время войны, продолжилась в Холодную войну и проникла в Олимпийские игры».

В 1935 г. югославским химиком Леопольдом Ружичкой были выделены, а затем и синтезированы анаболические стероиды. Во время войны появилось такое понятие как «легальный допинг» – различного рода стимуляторы, употреблявшиеся летчиками, разведчиками, парашютистами, десантниками.

В 1958 году американским врачом Джоном Зиглером в спортивной практике был применен препарат «дианабол» – первый из серии специально разработанных анаболических стероидов с пониженной андрогенной активностью. С тех пор началась новая эра в использовании допингов – эра анаболических стероидов. Стероиды начали распространяться подобно моровому поветрию.

Отсутствие необходимости принимать препарат в соревновательном периоде, и, следовательно, снижение вероятности быть уличенным в приеме допинга; значительный прирост мышечной массы и силы в короткий срок и полная неосведомленность о возможных последствиях приема стероидных гормонов, превратили анаболики в некоронованного короля допинговых средств XX века.

Впервые анаболики помогли тяжелоатлету Коннили, который стал призером Олимпийских игр 1960 года и рекордсменом мира в метании молота. В 1964 году все американцы-призеры Олимпийских игр в Токио в толкании ядра применяли анаболики. Европа не захотела отстать от Нового Света: на Олимпиаде 1968 года золото за толкание ядра взяли европейцы, употреблявшие этот допинг. Несмотря на строжайший запрет Международного олимпийского комитета, используют анаболические стероиды и сейчас, выбирая между здоровьем и золотом в пользу последнего. При длительном использовании анаболиков возникают головные боли, раздражительность, нарушается сон, появляется кожный зуд, отеки. Поражается печень, происходит задержка образования спермы. В особо тяжелых случаях дело может закончиться импотенцией и даже опухолью предстательной железы или печени. Хотя головная боль, бессонница, зуд и отеки – пустяки по сравнению с риском получить рак предстательной железы

При социологическом опросе американских спортсменов, в ответ на вопрос: «Принимали бы Вы запрещенные препараты, при гарантированной возможности стать олимпийским чемпионом, если бы после этого Вам угрожала смерть», 50% опрошенных ответила положительно. К сожалению, в этом отношении наша страна достигла уровня мировых стандартов, а по некоторым позициям и превзошла их. Подтверждением тому являются регулярные публикации о дисквалификации спортсменов различных видов спорта. Многочисленные факты свидетельствуют о чрезвычайно широком проникновении допинга в спорт, причем запрещенные препараты принимают не только взрослые спортсмены, но и подростки, что особенно опасно. Как ни жаль, но тяжелая атлетика и атлетическая гимнастика являются лидерами среди видов спорта, максимально зараженных и пораженных допингом, и за объяснением этого прискорбного факта не нужно далеко ходить.

В XX веке допинг получил широкое распространение в спортивной среде. Смерть датского велогонщика Енсена продолжила траурный список жертв большого спорта. Летом 1986 года в результате злоупотребления кокаином погибает талантливый американский баскетболист Лео Байес, в 1987 году – профессиональный футболист Дон Роджерс. И этот далеко не полный список жертв допинга – только верхушка айсберга, это те случаи, когда врачи смогли установить, что смерть наступила непосредственно от приема стимулятора. А сколько спортсменов умерло дома, в постели, уже закончив выступления, причем болезнь казалась никак не связанной со спортивной деятельностью. Но кроме столь грозных опасностей для физического здоровья, существуют и моральные аспекты применения запрещенных фармакологических препаратов – дисквалификация, позор, развенчание кумира, наиболее яркий и впечатляющий пример – это катастрофа канадского спринтера Бена Джонсона на Сеульской Олимпиаде 1988 г. А сколько менее знаменитых спортсменов было дисквалифицировано или вовсе отлучено от спорта, ставшего делом их жизни?!

Таким образом, осознавая необходимость применения лекарственных препаратов в практике спортивной медицины, и в то же время, памятуя о грозных последствиях их неконтролируемого, неквалифицированного приема, возникает закономерный вопрос: Быть или не быть применению фармакологических препаратов в спорте? Принимать или не принимать?

Ответ может быть только один – ДА! Принимать, но: Только разрешенные препараты (не допинги), только по заранее разработанной схеме рационального фармакологического обеспечения тренировочных и соревновательных нагрузок, только под медицинским контролем. Проблема допингов и злоупотреблений ими настолько серьезна, что каждый спортсмен и тренер, который хотел бы эффективно использовать фармакологический метод обеспечения тренировочного процесса, должен иметь основные представления о допингах и допинг-контроле.

# 4. Варианты использования стероидов в спорте и эффект

Спортсмен всегда заинтересован исключительно стимулирующими достижения качествами стероидов, мы хотим в этой главе поговорить главным образом об их воздействии на мышечную клетку.

Стероиды либо вводятся внутримышечно, либо принимаются орально. При инъекции вещество попадает непосредственно в кровь, в форме таблетки идет через желудочно-кишечный тракт к печени, где либо полностью, либо частично разрушается, либо поступает в кровь в своем изначальном состоянии. Принятый стероид поступает в кровь в форме многочисленных стероидных молекул, которые передвигаются по кровеносному руслу по всему телу. Каждая стероидная молекула несет в себе информацию, которую она должна передать определенным клеточным телам. Предусмотренные для этого клетки имеют на своей наружной мембране различные виды рецепторов. Один из них - стероидный рецептор, который в большом количестве содержится в мышечных клетках. Стероидные рецепторы и стероидные молекулы - одного и того же размера и формы: подходят друг к другу, подобно ключу к замку. Стероидный рецептор принимает стероидную молекулу, пропуская мимо все другие типы молекул. То же происходит и с другими типами рецепторов, которые не воспринимают стероидные молекулы, т.к. предназначены только для «своих» молекул. Когда стероидный рецептор и стероидная молекула объединятся в комплекс, молекула способна к передаче информации мышечной клетке. Следует заметить, что большинство стероидных молекул находятся в крови в связанном состоянии, образуя соединения с протеинами: связывающий половые гормоны глобулин. Это означает, что 98 % находящихся в крови стероидных молекул в связанном состоянии и только 1-2% - в свободном. Последние как раз и относятся к стероидным молекулам, способным к образованию стероидно-рецепторного комплекса. Связанные стероидные молекулы - пассивная часть, т.к. в таком состоянии их не воспримет мышечная клетка. Точности ради скажем, что это процентное соотношение колеблется.

Сформировавшийся стероидно-рецепторный комплекс направляется к ядру клетки, где присоединяется к определенным сегментам на отрезках нуклеиновых кислот ДНК (дизорибонуклеиновых кислот). Затем следует транскрипция, т.е. с ДНК делается отпечаток. Возникшая при этом рибонуклеиновая кислота покидает клеточное ядро и в цитоплазме присоединяется к находящейся здесь РНК, где посредством трансляции идет увеличение синтеза белка. В сочетании с интенсивными анаболическими тренировками с поднятием тяжестей это ведет к поперечному увеличению мышечной клетки (мышечной гипертрофии). Усиленный синтез протеинов рассматривается как главное воздействие стероидов на мышечную клетку, в то время как стероидные молекулы переносят и другую, важную для атлетов информацию. Многое говорит в пользу того, что стероиды обладают еще и сильными антикатаболическим действием. Благодаря им снижается процент протеина, разрушающегося в мышечной клетке. Кроме того стероидные молекулы блокируют, находящиеся на мембране мышечной клетки, рецепторы кортизола. И производимый организмом кортизол, сильный катаболический гормон, теряет свою способность и мышечная клетка не теряет протеин.

Еще одно преимущество стероидов в том, что они повышают в мышечной клетке синтез креатинфосфата (КФ). КФ играет решающую роль в восстановлении аденозинтрифосфата (АТФ). АТФ - предпосылка всех мышечных движений, т.к. является горючим материалом, необходимым клетке для совершения работы. АТФ накапливается в мышечной клетке и при потребности превращается в аденозиндифосфат. Этот процесс высвобождает энергию, позволяющую работать мышечной клетке. Для обратного процесса АДФ в АТФ также необходим КФ. Чем его больше, тем быстрее идет это восстановление и тем больше АТФ находится в распоряжении мышечной клетки. На практике это означает, что мышца становится сильнее, но не больше. Стероиды сокращают выработку эндогенного инсулина, т.к. мышечная клетка может с их приемом усваивать питательные вещества (углеводы в форме гликогена и белок в форме аминокислот) в меньшей зависимости от инсулина. Это дает атлетам возможность сократить процентное содержание жира и улучшить твердость мышц, т.к. инсулин, наряду со своим качеством сильно действующего анаболического гормона, превращает глюкозу в глицерол и, в конечном счете, в триглицерид, что ведет к росту жировых клеток.

Во время тренировки в задействованной мускулатуре четко наблюдается «эффект насоса», который профессионалы называют «стероидный памп». Дело в том, что стероиды повышают объем крови и количество эритроцитов в организме человека. Мышцы приобретают более объемный вид. Наряду с этими преимуществами усиленный прилив крови к мышечной клетке увеличивает доставку к ней питательных веществ. Существенно высокий объем крови обеспечивают такие андрогенные стероиды как Дианабол, Тестостерон и, прежде всего, Анаполон, что частично выражается в сильном, даже болезненном эффекте насоса во время тренировки. Связанное с этим явлением усиленного снабжения организма кислородом часто используют бегуны на средние и короткие дистанции. После того как стероидно - рецепторный комплекс исполнил свой долг в ядре клетки, стероидная молекула возвращается в кровеносное русло и либо на некоторое время вновь становится пригодной для вышеописанной функции, либо превращается в недействующую молекулу и в конечном счете выводится из организма через урину. Не все находящиеся в крови стероидные молекулы сразу же соединяются со связывающим половые гормоны глобулином или находятся в свободном, активном состоянии. Некоторая их часть сразу же используется организмом в процессе метаболизма и выводится из него. Еще одна часть может быть превращена организмом в женские половые гормоны - эстрогены. Это явление называется ароматизацией и кажется на первый взгляд чем-то немыслимым. Но, если рассмотреть структуру мужского полового гормона тестостерона и женского Эстрадиола поближе, бросается в глаза то, что они очень похожи. Организм легко справляется с задачей (выработки) необходимых структурных изменений в молекуле посредством энцимов. Некоторые стероидные молекулы превращаются, подобно отдельным эндогенным и экзогенным частям тестостерона в дигидротестостерон (ДНТ). Он обладает большим химическим сродством с рецепторами мышечной клетки нежели тестостерон сам, и поэтому некоторые эксперты считают, что дигидротестостерон - более действенный гормон в сравнении как с мужскими, так и с женскими половыми гормонами, в то же время он обладает и высоким связующим потенциалом в отношении рецепторов (щитовидной железы) сальных желез и их волосяных фолликулов. Интересно, что он не может превращаться в эстрогены. В конечном итоге все эти молекулы через некоторое время выводятся из организма с мочой.

Первые исследования действия дианабола на повышение спортивных результатов были предприняты в 1960 г. во Франции. Исследовались 19 студентов. У лиц, принимавших дианабол, обнаружили, кроме быстрого повышении веса, меньшую частоту сердечных сокращений (ЧСС) во время дозированного усилия и более быстрое восстановление, чем у испытуемых контрольной группы. В 1961 г. в США были исследованы 30 студентов. Данные этих исследований не привели четких доказательств улучшения результатов под влиянием дианабола, но подтвердили явное увеличение веса тела в период приема препарата. Подобные исследования, но без ведома участвующих в них лиц - 28 молодых спортсменов, были проведены в 1964 г. в США. Прирост веса и окружности мышц были больше в группе принимавшей дианабол, чем в группе, где принимали плацебо (нейтральные таблетки). Улучшение результатов под влиянием дианабола, которое произвело впечатление на экспериментаторов, не было, к сожалению, зафиксировано количественно.

В работе Альбрехта во время 25-дневной экспедиции в Андах на высоте до 7000 м над уровнем моря 15 из 30 участников экспедиции получали анаболические стероиды. В группе, применявшей анаболики, при сравнении с контрольной группой установлено статистически достоверное повышение количества эритроцитов, увеличение веса тела.

Швейцарские исследователи изучали влияние приема дианабола и плацебо на вес тела, окружность плеча в расслабленном и напряженном состоянии, динамометрию и частоту дыхания в условиях тренировки по гимнастике. В эксперименте приняли участие 32 гимнаста. В группе, использующей дианабол, была выявлена тенденция в сторону увеличения силы мышц, однако эти данные статистически не были подтверждены.

В течение последних 3 лет, как в Европе, так и в США были проведены тщательные исследования по изучению совместного действия спортивной тренировки и анаболических стероидов. В 1968 г. М.Штейнбах из ФРГ, в прошлом один из сильнейших в мире прыгунов в длину, занявший 4-е место на Олимпийских играх в Риме, исследовал действие дианабола на вес тела и силу мышц здоровых юношей в возрасте 17-19 лет. С целью исследования было создано 5 групп по 25 человек в каждой: 1 и 3 группы получали 3 раза в неделю по 3мг дианабола, 2 и 4 группы не получали никаких препаратов, 5 группа получала плацебо; 1, 2 и 5 группы не тренировались, а 3 и 4 группы проводили тренировки 5 раз в неделю, причем по 13 членов 3 и 4 групп тренировали мышцы ног, а остальные 12 человек проводили тренировку мышц рук в стандартизированных условиях (в изометрическом режиме работы при достижении 40% от максимальной силы каждый раз в течение 3 сек.). После 14 недель испытуемые 1 и 2 групп показали статистически достоверный прирост веса тела, в то же время в 4 группе никакого увеличения веса тела не было.

В 1 группе прирост силы был очень вариабильным, что не позволило сделать какие-либо выводы. Зато в 3 группе зафиксировано достоверное увеличение силы верхних и нижних конечностей, хотя тренировка была незначительной. В то же время никакого прироста силы в 4 группе не наблюдалось.

# 5. Побочные действия и осложнения при длительном использовании анаболических средств

Патология печени и желчевыводящих путей. В результате проведенных обследований было обнаружено, что до 80% спортсменов, принимавших АС, страдают нарушениями функций печени. Применение таблетированных форм анаболических стероидов может приводить к нарушению антитоксической и выделительной функций печени и развитию гепатита. Продолжительный прием АС приводит к закупорке желчных путей, желтухе, причем были отмечены даже смертельные случаи. Имеется значительное число данных, свидетельствующих о возникновении онкологических заболеваний печени при длительном приеме анаболиков.

Влияние на мочеполовую систему.

У людей, длительно принимавших анаболические стероиды возможно развитие опухолей почек, отложение камней и нарушение процесса образования мочи.

Влияние на эндокринную систему.

Анаболические стероиды способствуют развитию нарушений в эндокринной системе, особенно негативно влияя на углеводный и жировой обмен.

Прием тестостерона взрослыми мужчинами снижает секрецию собственного гормона. При длительном приеме анаболических стероидов развивается атрофия яичек, подавление сперматогенеза, снижение количества спермы, «индекса рождаемости», изменение полового чувства и т.д. Причем для восстановления нормального уровня сперматогенеза требуется 6 и более месяцев, а при длительном приеме стероидов, эти изменения могут стать стойкими, и даже необратимыми. У мужчин прием АС может вызвать развитие признаков гинекомастии, т.е. значительного развития тканей молочных желез и сосков, что в тяжелых случаях может потребовать хирургического вмешательства.

У женщин прием даже незначительных доз анаболических стероидов вызывает быстрое развитие явлений вирилизации: огрубление и понижение голоса, рост волос на подбородке и верхней губе, выпадение волос на голове по мужскому типу, уменьшение молочных желез, увеличение клитора, развитие общего гирсутизма (волосатости), атрофия матки, нарушения и прекращение менструального цикла (дисменорея и аменорея), акне, повышение секреции сальных желез, общая маскулинизация. Нарушения менструального цикла обратимы после отмены приема препаратов АС. Рост волос на лице, облысение, увеличение клитора и изменение голоса – необратимы. Особенно выражено вирилизующее действие АС у девушек и девочек; могут наблюдаться явления псевдогермафродитизма. У женщин прием АС может приводить к бесплодию, у беременных замедляется рост эмбриона и происходит гибель плода.

Столь грозные последствия приема АС на эндокринную систему женщин и девушек объясняется именно андрогенным явлением активности тестостерона, гормона, который в норме присутствует в организме женщин в минимальном количестве, и искусственное повышение концентрации которого в крови приводит к столь обширным нарушениям.

Нарушения функций щитовидной железы и желудочно-кишечного тракта.

Показано, что прием анаболических стероидов может способствовать нарушениям функции щитовидной железы, деятельности желудка и кишечника, вызвать желудочно-кишечные кровоизлияния.

Психические нарушения.

Употребление АС обязательно сопровождаются снижением половой активности и нарастающими изменениями в психике – с непредсказуемыми колебаниями настроения, повышенной возбудимостью, раздражительностью, появлением агрессивности или развитием депрессии. Выраженные сдвиги в характере, поведении нередко приводят к серьезным последствиям: разрыву с друзьями, распаду семьи, возникновению предпосылок для совершения негативных и даже опасных в социальном плане действий. По некоторым наблюдениям, полное прекращение приема АС часто сопровождается депрессией, что рассматривается как проявление психической зависимости от анаболиков, аналоговой зависимости от наркотических средств.

Влияние на сердечно-сосудистую систему.

Анаболические стероиды вызывают нарушения углеводного и жирового обмена, снижая устойчивость к глюкозе, что сопровождается падением уровня сахара в крови. При использовании таблетированных форм АС увеличивается секреция инсулина, что способствует возникновению диабета. Кроме того, возможно развитие атеросклероза и других заболеваний сердечно-сосудистой системы.

Побочные эффекты действия АС.

Прием анаболических стероидов способствует быстрому росту мышечной массы, значительно опережающей рост и развитие соответствующих сухожилий, связок и других соединительных тканей. Это приводит к разрывам связок при тяжелых физических нагрузках, возникновению воспалительных заболеваний и суставной сумки, развитию дегенерации сухожилий. Понижение вязкости мышечной ткани, вследствие задержки воды и натрия, вызывает уменьшение эластичности мышц (субъективно оцениваемое как «крепатура» или «забитость»), невозможность развивать полноценные мышечные усилия. Все это вызывает предрасположенность к травмам мышц и связочного аппарата во время тренировок и соревнований. После прекращения приема анаболических стероидов наступает фаза снижения иммунобиологической активности организма, повышенной восприимчивости к болезням.

Побочные эффекты действия АС у детей и подростков.

Прием анаболических стероидов подростками может вызвать необратимые изменения: прекращение роста длинных костей, ранее половое созревание, явления вирилизации и гинекомастии.

# Заключение

Анаболические стероиды позволяют атлетам при занятиях разными видами спорта гораздо быстрее набрать необходимую мышечную массу. Многие спортсмены считают, что своими достижениями они обязаны исключительно применению стероидов.

Не было доказано, что стероиды сами по себе увеличивают мышечную массу у атлетов при тренировках. Прибавки вполне могут быть вызваны чисто психологическим эффектом. В шестнадцати экспериментах со стероидами девять показали их эффективность как средства наращивания массы, остальные семь не дали никакого результата. В то же время анаболические стероиды широко применяются как средство для наращивания мышечной массы после некоторых хирургических операций и лечения рака, при которых пациент испытывает потерю мышечной массы.

Сначала только в некоторых видах спорта атлеты злоупотребляли стероидами для повышения качества тренировок. Но со временем злоупотребление стероидами распространилось и на другие виды спорта. Сейчас только две олимпийские дисциплины считаются «чистыми»: женский хоккей на траве и фигурное катание. Злоупотребление стероидами теперь не ограничено спортивным миром. Последнее время растет число молодежи, употребляющей стероиды, не занимаясь при этом спортом. Во время опросов эта группа людей говорит, что употребляют стероиды «для здоровья». Стероиды помогают набрать мышечную массу при усиленных тренировках, однако нет никакого подтверждения, что большие дозы стероидов, употребляемые без тренировок, помогают нарастить мышцы. Люди с избыточным весом, не занимающиеся спортом, подвергаются риску повышенного кровяного давления и других проблем с сердцем. Однако нет подтверждения, что усиленные занятия спортом, со стероидами или без, продлевают жизнь или уменьшают риск заболеваний

Обнаружение допинга грозит спортсмену суровыми наказаниями, вплоть до полного отлучения от спорта. При первом выявлении запрещенных средств (за исключением симпатомиметических препаратов, таких как эфедрин и его производные) он дисквалифицируется на 2 года, при повторном – пожизненно. В случае приема симпатомиметиков в первый раз – дисквалификация на 6 месяцев, во второй на 2 года, в третий – пожизненно. При этом наказанию подвергается также тренер и врач, наблюдавший за спортсменом.

Применение в качестве допинга каких-либо средств, официально отнесенных к наркотическим, влечет соответствующие административные и уголовные наказания. В настоящее время в законодательные органы страны внесены предложения о введении уголовного наказания за прием анаболических стероидов без медицинских показаний, или склонение к их приему.

**Литература**

1. Буланов Ю.БАнаболические средства // Книги и лечение доктора Буланова [Электронный ресурс] http://www.bulanoff.ru/index.html
2. Все о стероидах и не только // Dophing Center [Электронный ресурс] http://www.steroid.ru/
3. Гамза Н.А., Тернова Г.Г. Понятия и термины спортивной медицины. – Мн., 2004. – 67 с.
4. Грундинг П., Бахманн М. Анаболические стероиды // Всё о бодибилдинге [Электронный ресурс] http://athlete.ru/books/bahmann
5. Дембо А.Г. Актуальные проблемы современной медицины – М.:ФИС, 1980. – 285 с.
6. Допинги и допинг контроль в спорте: организационные и методико-биологические аспекты. Методические разработки. – М., 1992. – 20 с.
7. Макарова Г.А. Спортивная медицина – М., 2003. – 475 с.
8. Спортивная медицина: Учеб. для ин-тов физ. культ. / Под ред. В.Л. Карпмана. – М.: Физкультура и спорт, 1980. – 349 с.

**Размещено на Allbest.ru**