Введение

Последнее время вокруг российских спортсменов происходит большое количество допинг-скандалов. Причем, при более предметном рассмотрении некоторых экспертов, большое количество обвинений не имеют под собой научного обоснования.

Заявления о том, что спортсмены должны бороться и побеждать в честной борьбе в последнее время практически не прекращаются. Чаще всего мы слышим их либо из уст представителей WADA (Всемирное антидопинговое агентство), либо из уст спортсменов, которые (пока) не были официально замечены в употреблении допинга. Однако и для тех, и для других допинг – это прежде всего бизнес, приносящий немалые деньги. А есть ли действительно способы определения в честной или не честной борьбе были завоеваны медали или достигнуты какие-то иные результаты?

***Актуальность:***

Сегодня большое количество людей занимается спортом. Кто-то занимается им «для себя», а кто-то занимается им профессионально и в связи с этим выступает на различных соревнованиях. Те, кто занимается профессионально сталкиваются с решением о дисквалификации из-за применения запрещенных препаратов. Но главная проблема состоит в том, что даже самые распространенные в быту предметы, такие как : кофе, выпитый за завтраком или, примененное от головной боли лекарство, считаются допингом.

Самый потрясающий факт состоит в том, что на самом деле официального общепринятого определения что же такое допинг не существует! Является ли применение некоторого препарата запрещенным (то есть допингом) или нет определяет некоторая комиссия экспертов по своему усмотрению. При этом может быть не предъявлено никаких реальных доказательств того, что препарат действительно оказывает стимулирующее воздействие. Например, так случилось на Олимпийских играх в Атланте в 1996г, когда в крови российских спортсменов обнаружили препарат бромантан и пятеро спортсменов были дисквалифицированы. Впоследствии российская команда подала аппеляцию в спортивный арбитраж и дисквалификация была отменена. Хотя бромантан после этого случая внесли в список запрещенных препаратов, доказательств его стимулирующего воздействия на организм не было предоставлено.

Кто же входит обычно в комиссию по экспертов, которая определяет положителен анализ на допинг или нет? Как проводятся допинг-пробы,Так как анализы, которые необходимо провести являются сложными и сделать их нужно быстро, то в допинговой комиссии МОК (Международный Олимпийский комитет) преобладают химики – специалисты по анализу, а не фармацевты и медики. При этом часто не принимается во внимание наличие доказательств стимулирующих средств у препарата (как в случае с бромантаном), либо эффект, полученный на животных, экстраполируется на людей.

Таким образом ситуация вокруг применения допинга сложилась неоднозначная. С одной стороны, применение препаратов, которые разрушают здоровье спортсмена, должно быть ограничено и здесь вряд ли возможны исключения. А с другой – необходимо понять, что действительно является вредным, как и кто это определяет и на основании каких именно фактов. Текущая практика, по-видимому, ни один из этих вопросов пока решить не смогла.

***Цель реферата:*** сформулировать более точное определение допинга и обозначить основные группы веществ.

***Задачи реферата:***

* Дать более точное определение понятию «допинг»
* Обозначить группы веществ являющихся допингом (по состоянию на 2016 год)
* Рассказать о методах проведения допинг-проб

***Глава I***

***Что такое допинг?***

Слово -“допинг” происходит от английского глагола “ to dope” –это переводится на русский как «употреблять наркотики». По определению медицинской комиссии МОК допингом является :

* введенные в организм спортсмена различными путями (уколы, таблетки, при вдыхании и т. д.) медицинских препаратов, которые искусственно повышают работоспособность и спортивный результат.
* манипуляции с биологическими жидкостями.

Пример таких манипуляций можно увидеть в поведении боксеров перед соревнованиями. За некоторое время перед контрольным взвешиванием для определения весовой категории спортсмена, боксеры начинают активно посещать сауну и/или принимать диуретики ( мочегонные средства). Данные махинации позволяют попасть боксеру в более легкую весовую категорию , а значит и к более слабым противникам.

Из данного определения следует, что допингом может считаться только тот препарат, следы которого можно с большой степенью достоверности обнаружить в биологических жидкостях человека.

В XX-м веке список стимулирующих веществ дополнили такие химические соединения как:

* анаболические стероиды
* амфетамин
* производные амфетамина

и т.д.

Первооткрывателем анаболических стероидов считается Леопольд Ружичка\* – югославский ученый, который в 1935 году получил этот препарат.

Воздействие анаболических стероидов на организм заключается в ускорении процессов синтеза сложных молекул (чаще всего — нуклеиновых кислот) из более простых, с накоплением энергии. Также, существует такое понятие, как анаболический индекс – показатель, получаемый из соотношения андрогенной (конверсия анаболического средства в эстрогены) и анаболической активности (способность увеличения синтеза белка). Во время войны появилось такое понятие как “легальный допинг” различного рода стимуляторы, употреблявшиеся летчиками, разведчиками, парашютистами, десантниками

Примерно в восьмидесятых годах прошлого века в СМИ появился термин «стероидная ярость». Это явление-один из побочных эффектов употребления стероидов, также употребление стероидов вызывает вспышки гнева, агрессии и вызывает раздражение нервной системы.

Ученые объясняют данный феномен увеличением тестостерона в крови человека в десятки и даже сотни раз, в результате употребления вышеупомянутых стероидов. Однако некоторые исследования оспаривают факт существования феномена «стероидной ярости».

В 1958 году ученым из США был разработан препарат «динабол». Он был первым из серии анаболическим стероидом, разработанным специально. Данный препарат характеризуется низкой андрогенной активностью. Со дня изобретения этого препарата в использовании медицинских препаратов началась новая эра- эра анаболических стероидов. И эти препараты нашли широкое распространение в мире спорта.

Этот препарат в 20м веке стал своеобразным «королем допингов» за счет следующих факторов:

* препарат не надо было принимать во время соревновательного периода,а значит шансы быть уличенным в его употреблении уменьшались
* значительный приростмышечной массы и физической силы в короткое время
* полная неосведомленность спортсменов о побочных эффектах и последствиях применения

Однако есть и другие примеры- лыжный спорт: лыжные гонки и биатлон. В данных видах спорта, наиболее важным является контроль дыхания. Таким образам некоторые нечестные спортсмены используют поддельные справки и заключения врачей о своей астме. Данная болезнь обеспечивает легальность применения ингаляторов для лечения астмы,которые увеличивают поступление кислорода в организм, что ускоряет окислительные процессы в мышцах и создают преимущество на дистанции и последующей победе. К сожалению, наиболее легким и доступным путем к достижению намеченной цели часто представляется допинг, а спортсмены, тратившие силы и время на утомительные тренировки, не могут выиграть в нечестном соревновании. А спортсмены употребляющие допинг, не знают или не обращают внимания на, как выше было сказано, губительный для их здоровья эффект. Этот эффект исходит от всех препаратов, независимо от того, к какой группе они принадлежат.

В этой главе было рассказано о самом допинге ,основных групп запрещенных препаратов и последствиях его употребления. Несмотря на высокую эффективность некоторых препаратов , вред ,наносимый при их применении организму, может кардинально сказаться на дальнейшей жизни спортсмена.

\*

1.Леопольд Ружичка ( 13 сентября 1887— 26 сентября 1976) - иностранный член Лондонского королевского общества (1942), Академии наук СССР (1958), лауреат Нобелевской премии по химии (1939)

***Глава II***

***Группы веществ, которые считаются допингом***

В этой части моей работы я расскажу на какие категории специалисты подразделяют допинг и основное воздействие каждой из групп на организм человека.

Исходя из получаемого эффекта и времени применения спортивные химические прапараты можно разделить на 2 основных вида:

1. препараты, которые применяютя непосредственно в период соревнований для кратковременного повышения работоспособности, а также повышения тонуса мышц
2. препараты,которые применяемые в течение протяженного во времени периода, а также в ходе тренировок для наращивания мышечной массы и с целью лучше адаптировать спортсмена к чересчур завышенным физическим нагрузкам.

В первую категорию относят такие средства, как : психостимулирующие средства, симпатомиметики(эфедрин и его производные), некоторые ноотропы (натрия оксибутиран, фенибут).

Во вторую категорию относят, например анаболики, такие как: болденон,тренболон,винстрол.

В 1993 году был введен запрет от Медицинской комиссии МОК на применение данных химических препаратов:

1. возбуждающих средств (т. н. стимуляторов) разных групп и классов
2. наркотиков
3. анаболиков
4. обезболивающих средств
5. мочегонных средств
6. пептидных гормонов и производных от них

Помимо этого ввели ограничение на употребление алкоголя, кофе, местноанестезирующих средств и бета-блокаторов.

Ниже в таблице представлен список препаратов и их воздействие на организм человека, а также примеры содержащих их веществ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Препарат | Воздействие | Примеры содержащих их веществ |
| Стимуляторы (стимуляторы центральной нервной системы, симпатомиметики, анальгетики) | Повышают двигательную активность, тонус мышц, выносливость, в некоторых случаях повышается физическая сила, улучшается координация движений, | 1. Амфетамин 2. Метамфетамин 3. Мефедрон 4. Метилон 5. Кокаин 6. Кофеин |
| Каркотики (наркотические анальгетики) | Снятие болевых ощущений | 1. Анальгин 2. парацетамол. 3. ибупрофен, |
| Анаболические стероиды и Другие гормональные анаболизирующие средства | Ускорение образования и обновления структурных частей клеток, тканей и мышечных структур | 1. метандростенолон 2. неробол, 3. дианабол |
| Бета-блокаторы | Уменьшение силы сердечных сокращений,снижение ЧСС | 1. Лабеталол 2. Соталол 3. Карведилол |
| Диуретики | Ускорение вывода мочи из организма | 1. Меркузал 2. Промеран 3. Новурит |

В приведенной ниже таблице показаны способы допинговых методов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Метод | Воздействие |  |
| Кровяной допинг | Ускорение доставки кислорода к мышцам, тем самым увеличивая их производительность |  |
| Фармакологические, химические и механические манипуляции с биологическими жидкостями | В основном применяется для маскировки использованных ранее допинг-средств |  |

О способах маскировки запрещенных химических веществ и обхода допинг-проб я расскажу в одной из следующих глав моего реферата.

Но, помимо приведенных выше средств и методов незаконной стимуляции мышечной деятельности существуют также четыре класса веществ, которые подлежат частичным ограничениям, даже в том случае если их используют в лечебных целях

* алкоголь (настойки на основе этилового спирта).
* марихуана;
* средства местной анестезии;
* кортикостероиды (подкласс стероидных гормонов, которые производит только кора надпочечников, и которые не обладают какой-либо активностью, кроме глюкокортикоидной, либо минералокортикоидной

Как можно понять из перечисленных ранее свойств и примеров их воздействия на организм, воздействие допинг-препаратов охватывает различные органы человека. В зависимости от желаемого результата,специалист может подобрать нужную комбинацию препаратов.

***Глава III***

***Проведение анализов на применение запрещенных веществ***

В настоящее время неотъемлемой частью спортивных соревнований является проведение так называемых допинг-проб или допинг-контроля. Именно про эту важную составляющую я и собираюсь рассказать читателю в этой главе.

Для начала поговорим о юридической части вопроса. Прохождение допинг-контроля обязательно тем спортсменам, которые заняли первые три места. Выбор остальных спортсменов происходит методом жеребьевки. Кроме того, Медицинская комиссия МОК в праве потребовать от любого спортсмена прохождения допинг-контроля в любой момент во время проведения Олимпийских игр. После спортивных соревнований спортсмены, которых выбрала Медицинская комиссия, уведомляются сотрудниками Службы эскорта допинг-контроля о том, что, согласно правилам, они должны пройти допинг-контроль. Затем их сопровождают в пункт проведения допинг-контроля сотрудники Службы эскорта, на что по регламенту отводится час времени. Здесь спортсмен сам выбирает емкость для сбора пробы мочи на анализ. После этого под наблюдением должностного лица того же пола, что и спортсмен, происходит сдача пробы мочи (наблюдатель контролирует, чтобы проба не была подменена, а также во избежание других манипуляций с ней). После этого полученную биологическую пробу (в объеме не менее 75 мл) делят на 2 части: пробы А и В, они обе опечатываются и им присваивается определенный код, при этом фамилия спортсмена не упоминается на протяжении всех рабочих этапов. В официальный протокол допинг-контроля заносят копии кодов. Перед подписанием протокола спортсмен обязан сообщить комиссии названия всех медицинских препаратов, которые он принимал в течение предшествующих трех дней до проведения допинг-контроля. Затем пробы упаковывают в контейнеры для перевозки и отвозят специальным курьером в лабораторию допинг-контроля.

По регламенту, допинг-контроль проводят следующим образом : анализу подвергают пробу А, причем не позднее, чем через 3 суток после момента, взяли биологическую пробу. Если в этой пробе обнаруживают запрещенные препараты, то происходит вскрытие пробы «В». Во время вскрытия пробы «В» обязательно присутствие либо самого спортсмена, либо его доверенного лица. Если в пробе «В» происходит обнаружение запрещенных средств, то спортсмен подвергается соответствующим санкциям. Если же в пробе «В» не обнаруживают запрещенного препарата, то заключение по анализу пробы «А» признают недостоверным и санкции к спортсмену не применяют. Отказ спортсмена от прохождения допинг-контроля или попытка фальсификации его результата рассматриваются как признание спортсменом того факта что, допинг принимался, это в свою очередь грозит серьезными последствиями для спортсмена.

Сам допинг-контроль, как уже было сказано, представляет собой отбор биологического материала спортсмена и проведение химических и биологических анализов. При исследовании биологического материала применяют физико-химический метод. Этот метод анализа биологических проб мочи применяется для определения допинга потому, что он является весьма чувствительным и точным методом выявления запрещенных препаратов. С его помощью можно с высокой точностью (в концентрации до 0,1 мкг/мл) определять,какие препараты применялись спортсменом , в том числе те, которые использовались за недели и даже месяцы до проведения исследования. Высокую достоверность результатов анализов дает сочетание масс-спектрометрии, хроматографии (газовая, жидкостная, тонкослойная), радиоиммунного и иммуноферментного методов с компьютерной идентификацией допинговых веществ и их производных.

Теперь поговорим о физико-химическом анализе в отдельности. Сам анализ делится на несколько видов: спектральные, электрохимические, термические, хроматографические. В следующей таблице показаны исследуемые свойства.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| СПЕКТРАЛЬНЫЕ | | |
| Вид энергии  возмущения | Измеряемое  свойство | Название  метода |
| Электро-  магнитное  излучение | Длина волны и  интенсивность  спектральной линии  в инфракрасной,  видимой и  ультрафиолетовой  частях спектра | Оптические методы  (ИК-спектроскопия,  атомно-эмиссионный анализ,  атомно-абсорбционный анализ,  фотометрия,люминисцентный анализ, турбидиметрия, нефелометрия) |
| То же, в  рентгеновской  области спектра | Рентгеновская фотоэлектронная,  оже-спектроскопия |
| Времена релаксации  и химический сдвиг | Спектроскопия ядерномагнитного  (ЯМР) и электронного  парамагнитного (ЭПР) резон  анса |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ | | |
| Вид энергии  возмущения | Измеряемое свойство | Название метода |
| Поток  электронов  (электро-химические  реакции в  растворах и  на  электродах) | Напряжение, потенциал | Потенциометрия |
| Ток поляризации электродов | Вольтамперометрия,  полярография |
| Сила тока | Амперометрия |
| Сопротивление,  проводимость | Кондуктометрия |
| Импеданс (сопротивление  переменному току, ёмкость) | Осциллометрия,  высокочастотная  кондуктометрия |
| Количество электричества | Кулонометрия |
| Масса продукта  электрохимической реакции | Электрогравиметрия |
| Диэлектрическая  проницаемость | Диэлкометрия |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ТЕРМИЧЕСКИЕ | | |
| Вид энергии  возмущения | Измеряемое  свойство | Название метода |
|  | Температура | Термический анализ, Термогравиметрия |
| Количество  теплоты | Калориметрия |
| Энтальпия | Термометрический анализ |
| Механические  свойства | Дилатометрия |

***Заключение***

Как показывает история, «чистого» профессионального спорта не существует. Многие, если не все, спортсмены во многом обязаны своими достижениями фармацевтам. В наше время профессиональный спорт стал очень прибыльным бизнесом с отлаженной системой обхода допинг-тестов, при чем спортсмены не страшатся тяжелых последствий употребления запрещенных стимулирующих препаратов.

Что самое удивительное допинг никогда не был для спортсменов чем-то постыдным, а некоторые используют его совершенно неприкрытым образом. Так, например, норвежская сборная по биатлону-астматики по заключению врачей, это значит, что они имеют право безнаказанно пользоваться В-блокаторами. Эти препараты успокаивают дыхание, что позволяет спортсменам быть более меткими и выносливым. Это дает им некоторое преимущество перед другими участниками соревнований.

Сегодня мы слышим постоянные призывы к честной борьбе. Допинг-контролеры постоянно призывают запретить все новые и новые препараты. Однако, действенных результатов их работы не видно, иначе содержание в допинг-пробе, взятой у спортсменов на олимпиаде в Лондоне в 2012 году, запрещенных препаратов обнаружили только недавно. К сожалению, в современном мире допинг-контролеры являются лишь средством давления и коррупционерами.

Из-за того, что профессиональные спортсмены не могут остановиться на определенном этапе им приходится встать перед дилеммой: "нарушай правила или проиграй".

Из-за этого становится вопрос, а возможно ли существование честного профессионального спорта и нужен ли он в таком случае вообще?