

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИВАНОВСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ»

Кафедра физической культуры
Кафедра нормальной физиологии

О.В. Кулигин, Н.Н. Нежкина, Т.А.Блохина

ДОПИНГ В СПОРТЕ

Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальностям
«Лечебное дело», Педиатрия», «Стоматология»

Иваново
2022

УДК 796.412

ББК 75.0

Кулигин О.В., Нежкина Н.Н., Блохина Т.А. Допинг в спорте: учеб. пособие для студ. мед. вузов. – Иваново: ИвГМА, 2022. – 88 с.

Рецензенты:

Шкробко Александр Николаевич

д.м.н., профессор, заведующий кафедрой медицинской реабилитации и спортивной медицины ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России

Гришина Татьяна Романовна

д.м.н., профессор, заведующая кафедрой фармакологии ФГБОУ ВО ИвГМА МЗ России

В учебном пособии изложены история возникновения и борьбы с допингом, его классификация и характеристика, понятие допинга рассмотрено с точки зрения нарушения антидопинговых правил. Представлены сведения о запрещенных в спорте субстанциях и методах, роли биологических активных добавок в структуре нарушений антидопинговых правил, вреде допинга здоровью человека. Приведены адреса сайтов, содержащих информацию по проблеме борьбы с допингом. Усвоению материала способствуют вопросы для самоконтроля и тестовые задания.

Учебное пособие предназначено для студентов медицинских образовательных учреждений высшего образования, может быть полезно клиническим ординаторам, обучающимся по специальности «Лечебная физкультура и спортивная медицина», спортивным врачам и врачам смежных специальностей, студентам физкультурных вузов, тренерам и иным специалистам в области физической культуры и спорта.

*Печатается по решению методической комиссией лечебного факультета
ФГБОУ ВО «Ивановская государственная медицинская академия» МЗ России
от 18.04.2022 г.*

© Кулигин О.В., Нежкина Н.Н., Блохина Т.А., 2022

© ФГБОУ ВО «Ивановская государственная
медицинская академия» МЗ России, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Список сокращений	3
ВВЕДЕНИЕ	5
ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДОПИНГЕ	7
1.1. Понятие о допинге	7
1.2. История применения допинга в спортивной практике	9
Вопросы для самоконтроля	20
ГЛАВА 2. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПИНГА. ЗАПРЕЩЕННЫЕ В СПОРТЕ СУБСТАНЦИИ И МЕТОДЫ.	21
2.1. Анализируемые биологические среды	21
2.2. Классы субстанций и методов, запрещенных в спорте	21
2.3. Субстанции и методы, запрещенные все время	23
2.3.1. Субстанции, запрещенные все время	23
2.3.2. Методы, запрещенные все время	37
2.4. Субстанции, запрещенные только в соревновательный период	39
2.5. Субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта	45
2.6. Субстанции, находящиеся под мониторингом	45
2.7. Запрещенные субстанции у лошадей в конном спорте	46
Вопросы для самоконтроля	48
ГЛАВА 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ В СТРУКТУРЕ НАРУШЕНИЙ АНТИДОПИНГОВЫХ ПРАВИЛ	49
Вопросы для самоконтроля	51
ГЛАВА 4. ВРЕД ДОПИНГА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА	52
4.1. Анаболические андрогенные стероиды	53
4.2. Бета-блокаторы	56
4.3. Бета-2-агонисты	58
4.4. Глюкокортикоиды	58
4.5. Гонадотропины	63
4.6. Гормон роста	64
4.7. Диуретики	65
4.8. Инсулин	66
4.9. Каннабиноиды	66
4.10. Наркотики (опиоидные анальгетики)	67
4.11. Стимуляторы	68
4.12. Эритропоэтин	69
4.13. Аутогемотрансфузия (кровяной допинг).	70
4.14. Генный допинг	72
Вопросы для самоконтроля	74
Тестовые задания	75
Ответы на тестовые задания	86
Рекомендуемая литература	87

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКТГ – адренокортикотропный гормон

БАД – биологически активная добавка

ВАДА - Всемирное антидопинговое агентство (WADA – World Anti-Doping Agency)

ВАК – Всемирный антидопинговый кодекс (WADC – World Anti-Doping Code)

ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения

ВФЛА – Всероссийская федерация легкой атлетики

ГКС – глюкокортикостероиды

ДНК – дезоксирибонуклеиновая кислота

ИААФ – Международная федерация легкой атлетики (IAAF – International Association of Athletics Federations)

КРГ - Кортикотропин-рилизинг-фактор

МОК – Международный олимпийский комитет

РУСАДА – Российское антидопинговое агентство

ТИ – терапевтическое использование

ХГЧ - Хорионический гонадотропин человека

ХОБЛ – хроническая обструктивная болезнь легких

ХПН – хроническая почечная недостаточность

ХСН – хроническая сердечная недостаточность

ЦНС – центральная нервная система

FEI – Fédération Equestre Internationale (Международная федерация конного спорта)

ЮНЕСКО – Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (UNESCO – The United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization)

ВВЕДЕНИЕ

За последние годы объем и интенсивность тренировочных и соревновательных нагрузок значительно возросли, и спортсмены многих видов спорта вплотную подошли к пределу физиологических возможностей организма. При перетренировках и перенапряжениях возможен срыв адаптации с тяжелейшими последствиями для организма, вплоть до летального исхода. Для быстрого восстановления и восполнения энергетических ресурсов организм спортсмена нуждается в правильной организации восстановительного процесса, в адекватном и своевременном отдыхе. Однако на практике зачастую используется дополнительная стимуляция организма, поэтому спортсмены, тренеры, врачи и другие специалисты ~~спорта~~ должны знать, что использование запрещенных в спорте веществ и методов чревато серьезными последствиями для здоровья и будущего спортсмена.

Правительство Российской Федерации значительно ужесточает требования к антидопинговой пропаганде и профилактике в государственных и муниципальных учреждениях физической культуры и спорта. В Уголовном Кодексе РФ появилось два новых состава преступления, касающихся использования допинга в сфере спорта (Федеральный закон от 22 ноября 2016 г. № 392-ФЗ "О внесении изменений в Уголовный кодекс Российской Федерации и Уголовно-процессуальный кодекс Российской Федерации (в части усиления ответственности за нарушение антидопинговых правил)").

Приказом Министерства спорта Российской Федерации № 638 от 18 июня 2015 г. были введены Общероссийские антидопинговые правила. На их основе 18 февраля 2016 г. приказом Министерства труда и социальной защиты № 73 н 5 был утвержден профессиональный стандарт № 825 «Специалист по антидопинговому обеспечению», обязательный для всех спортивных служащих, инструкторов по спорту, инструкторов-методистов государственных и муниципальных учреждений в области физической культуры и спорта. Стандартом установлена основная цель деятельности специалистов в данной области. Это подготовка и проведение профилактической работы, которая направлена на предотвращение антидопинговых нарушений.

Важным аспектом формирования программ медико-биологической поддержки спортсмена является соблюдение антидопинговых правил. Всемирная антидопинговая программа, реализуемая Всемирным антидопинговым агентством (ВАДА; WADA – World Anti-Doping Agency), направлена на создание условий для честной спортивной борьбы без использования веществ и методов, способных не только улучшить спортивный результат, но и нанести вред здоровью спортсмена, отраженных в специальном документе – Запрещенном списке

субстанций и методов. Основным документом ВАДА является Всемирный антидопинговый кодекс (WADC – World Anti-Doping Code), обязательный к исполнению спортивным международным сообществом.

Знание основ антидопингового законодательства и списка запрещенных в спорте субстанций и методов является обязательным для врачей всех клинических специальностей, поскольку назначение пациенту, являющемуся спортсменом, запрещенного в спорте лекарственного препарата и метода может оказаться причиной положительного допинг-теста, разрушенной спортивной карьеры, нереализованных стремлений и мечтаний спортсмена.

Кроме этого, актуальна проблема борьбы с допингом среди непрофессиональных спортсменов, особенно бодибилдеров, распространения анаболических стероидов и иных сильнодействующих веществ среди молодежи, что представляет угрозу здоровью нации в целом.

Включение вопросов по антидопинговому обеспечению спорта в образовательные программы студентов медицинских вузов в рамках изучения дисциплины «Спортивная медицина» является важным элементом глобальной программы по предотвращению распространения допинга и позволит сохранить карьеру, жизнь и здоровье многим спортсменам и людям, занимающимся оздоровительной физической культурой.

ГЛАВА 1. СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ДОПИНГЕ

1.1. Понятие о допинге.

Пятнадцать, двадцать лет тому назад допинг стал одной из проблем спорта высших достижений, а за период времени с 1999 года, года образования Всемирного антидопингового агентства (ВАДА), он превратился в его основную проблему, причем эта проблема не приблизилась, а отдалилась от своего решения.

Как же произошло то, что сегодня допинговые скандалы, причем не только на уровне государств, международных, в том числе спортивных организаций, но и, что, пожалуй, является самым неприятным, – на уровне спортсменов – привлекают к себе пристальное внимание средств массовой информации, доминируют в сознании миллионов людей и спортсменов?

О происхождении слова «допинг» мнения ученых разнятся. Одни уверены, что так в прошлом некоторые племена Африки называли возбуждающую смесь растительных веществ, применяемую ими при проведении различных обрядов. Европейцы об этом слове узнали от англичан, которые в конце 19 века так стали называть наркотики, которые давали перед скачками лошадям. Позднее эту смесь стали давать и гончим собакам. Другие же ученые убеждены, что слово «допинг» появилось в нашем лексиконе благодаря цыганам, которые так называли табак с семенами травы дурман, которым они «угощали» людей перед ограблением.

«Словарь иностранных слов, вошедших в состав русского языка» от 1910 года определяет допинг как «лекарственное средство для взбадривания призовых лошадей».

«Словарь иностранных слов» от 2006 года сообщает, что в своем нынешнем виде слово допинг произошло от английского *dope* – «давать наркотик» и определяет его как средство, искусственно взбадривающее организм; используемое преимущественно перед спортивными состязаниями (первоначально в конном спорте).

Согласно определению, сформулированному на Конгрессе по спортивной медицине в Страсбурге в 1965 г.: «Допинг – это введение в организм человека любым путем вещества, чуждого организму, или какой-либо физиологической субстанции в ненормальном количестве, или же введение какого-либо вещества неестественным путем, производимое для того, чтобы искусственно или нечестным путем повысить результат спортсмена во время выступления в соревнованиях».

В настоящее время понятие допинга стало гораздо более широким и под ним понимают далеко не только применение субстанций, позволяющих усилить ту или иную функцию организма во время соревнований.

В соответствии с определением, приведенном во Всемирном антидопинговом кодексе (ВАК) (статья 1), допинг – это одно или несколько нарушений антидопинговых правил, которые изложены в статье 2 ВАК.

К нарушениям антидопинговых правил относятся:

1. Наличие запрещенной субстанции, или ее метаболитов, или маркеров в пробе, взятой у спортсмена (персональной обязанностью каждого спортсмена является недопущение попадания запрещенной субстанции в его организм).

2. Использование или попытка использования спортсменом запрещенной субстанции или запрещенного метода (несущественно, привело ли использование запрещенной субстанции или запрещенного метода к успеху или неудаче. Для установления факта нарушения антидопинговых правил достаточно того, что имело место использование или попытка использования запрещенной субстанции или запрещенного метода).

3. Уклонение, отказ или неявка на процедуру сдачи проб (уклонение от сдачи пробы или без уважительной причины отказ или неявка на процедуру сдачи пробы после уведомления в соответствии с действующими антидопинговыми правилами будет являться их нарушением).

4. Нарушение порядка предоставления информации о местонахождении (любое сочетание трех пропущенных тестов и (или) непредоставления информации в течение двенадцати месяцев совершенное спортсменом, состоящим в регистрируемом пуле тестирования, является нарушением антидопинговых правил).

5. Фальсификация или попытка фальсификации в любой составляющей допинг-контроля (любое поведение, которое препятствует выполнению процедур допинг-контроля, но которое не подпадает под определение запрещенного метода. Фальсификация включает, в том числе, намеренное создание препятствий либо попытку создания препятствий сотруднику допинг-контроля, предоставление ложной информации антидопинговой организации, или запугивание, или попытку запугивания потенциального свидетеля).

6. Обладание запрещенной субстанцией или запрещенным методом (запрещено обладание спортсменом в соревновательном периоде любой запрещенной субстанцией или запрещенным методом, или обладание спортсменом во внесоревновательном периоде любой запрещенной субстанцией или запрещенным методом, запрещенными во внесоревновательном периоде, если только спортсмен не доказал, что обладание соответствует разрешению на терапевтическое использование (ТИ) или имеет другие приемлемые объяснения).

7. Распространение или попытка распространения запрещенной субстанции или запрещенного метода.

8. Назначение или попытка назначения любому спортсмену в соревновательном периоде запрещенной субстанции или запрещенного метода, или назначение или попытка назначения любому спортсмену во внесоревновательном периоде запрещенной субстанции или запрещенного метода, запрещенных во внесоревновательный период.

9. Соучастие (помощь, поощрение, способствование, подстрекательство, вступление в сговор, сокрытие или любой другой вид намеренного соучастия, включая нарушение или попытку нарушения антидопинговых правил).

10. Запрещенное сотрудничество (спортсмены и иные лица не должны работать с тренерами, инструкторами, врачами или иным персоналом спортсмена, которые отбывают дисквалификацию в связи с нарушением антидопинговых правил, или которые были признаны виновными по уголовному делу или в ходе дисциплинарного расследования в отношении допинга).

Сегодня принято считать, что употребление допинга — это сознательный приём вещества, излишнего для нормально функционирующего организма спортсмена, либо чрезмерной дозы лекарства, с единственной целью - искусственно усилить физическую активность и выносливость на время спортивных соревнований.

Основными *аргументами по запрету применения* допинга в спорте служат:

– фармацевтические (в т.ч. лечебные) средства предназначены для профилактики и/или лечения заболеваний, а не для использования спортсменами с целью улучшения результатов в спорте;

– допинг может представлять угрозу для здоровья спортсмена хотя бы в силу того, что допинговые препараты, как правило, представляют собой потенциальные наркотики, употребление которых может провоцировать серьезные побочные эффекты;

– спорт должен способствовать улучшению физического и духовного здоровья, в то время как применение допингов дает прямо противоположные результаты.

Таким образом, применение допинга противоречит духу спорта, подрывает доверие к нему со стороны общества и подвергает опасности здоровье спортсменов.

1.2. История применения допинга в спортивной практике

История применения допинга связана с историей самих спортивных соревнований, начиная с древних Олимпийских игр (рис. 1). Вероятно, принятие стимуляторов - самый древний вид «спортивных» преступлений. На первых Олимпиадах не разрешалось предварительно договариваться о результатах и играть в поддавки. Другие же способы получения преимущества не осуждались. Олимпийцы пили специальные настои трав в вине, принимали галлюциногены, а также употребляли мясо, которое в древней Греции ели далеко не каждый день, и особенно налегали на сердца и тестикулы животных. Боксеры и борцы в те времена ушли еще дальше: незадолго до схваток они ели мухоморы, поскольку считалось, что они повышали их реакцию.



Рис. 1. Олимпийские игры Древней Греции.

Римские гладиаторы тоже не брезговали галлюциногенами и употребляли стрихнин, который в малых дозах оказывает стимулирующий эффект. Допинга не избежали даже лошади, принимавшие участие в гонках колесниц: их поили слабоалкогольным медом, чтобы они бежали еще быстрее.

Активное применение стимулирующих препаратов в спорте началось в конце XIX века. Широкое распространение в Европе и Америке получил напиток из вина бордо с листьями кокаинового куста («вино Мариани»), которое так и называлось – «вино для атлетов». Его употребляли французские велосипедисты, а их бельгийские коллеги во время заездов сосали кусочки сахара, вымоченного в эфире. В те годы кокаин был очень популярен, потому что помогал бороться с усталостью и заглушал чувство голода, вызванное активными физическими упражнениями. В начале XX века часто встречался допинг, состоявший из смеси стрихнина, героина, кокаина и кофеина – причем каждый спортсмен устанавливал личную пропорцию.

Возрождение олимпийского движения в 1896 году привело и к возвращению допинга в спорт. Много лет в качестве *одной из первых известных жертв допинга* считали английского велогонщика Артура Линтона (рис. 2), применявшего во время велогонок коктейль из кофеина и эфира. В то время именно эта смесь считалась лучшим средством для победы – позже ее использовали некоторые участники первых Олимпиад.

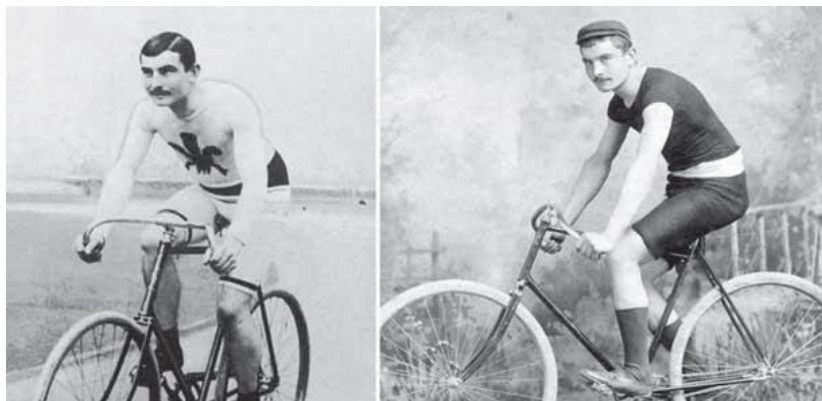


Рис. 2. Английский велогонщик Артур Линтон, победитель 600-километровой велогонки Бордо – Париж в 1886 году

Еще одна известная история, тесно связанная с допингом, произошла на III летних Олимпийских играх 1904 года в Сент-Луисе (США), когда американский марафонец Томас Хикс пришел к финишу вторым (рис. 3). Во время тяжелейшего марафонского забега на 42 км он применял смесь бренди и сырого яйца, а его тренер Шарль Люк сделал ему дважды инъекции стрихнина в ситуациях, когда его подопечный терял сознание. После забега спортсмена сразу доставили в больницу. Позже стало известно, что пришедший первым Фред Лорц около 20 км проехал на автомобиле и был дисквалифицирован. Таким образом, Том Хикс был объявлен олимпийским чемпионом. Но эта победа стала для американца последней – больше в Олимпийских играх он участия не принимал.



Рис. 3. Американский легкоатлет Томас Хикс, чемпион летних Олимпийских игр 1904 года в марафоне

В начале XX века смесь стрихнина, героина, кокаина и кофеина широко применялась как спортсменами, так и их тренерами, причем каждый из них разрабатывал свою собственную уникальную формулу. Британцы же баловались «спидболом» – смесью героина и кокаина. К кокаину питали страсть и боксеры, многие из которых натирались специальным маслом на основе этого наркотика. Эта практика была широко распространена вплоть до 1920-х годов, когда героин и кокаин стали отпускать исключительно по рецептам.

В 1928 году Международная федерация легкой атлетики (ИААФ; IAAF – International Association of Athletics Federations) стала первой организацией, которая официально ввела запрет на допинг. Тогда никаких анализов после соревнований не брали, но даже такой запрет сыграл определенную положительную роль.

В 1935 году профессор фармакологии из Амстердама Эрнст Лакер (E. Laqueur), переработав огромное количество семенников быков, получил гормон, названный **тестостероном**, и опубликовал работу «О мужском гормоне в кристаллической форме, полученном из яичек».

В том же 1935 году немецкий биохимик, профессор Адольф Бутенандт (A. Butenandt) (рис. 4), ранее выделивший из мочи человека андростерон и дегидроэпиандростерон, синтезировал экзогенный тестостерон из холестерина. 24 августа 1935 года он отправил описание этого процесса и саму структуру тестостерона в немецкий журнал физиологической химии. Всего лишь неделю спустя в швейцарский журнал химии поступило сообщение от швейцарского химика, профессора Леопольда Ружичка (L. Ružička) (рис. 4), работавшего в Цюрихе, о получении патента на способ производства тестостерона из холестерина (в 1939 году Ружичка и Бутенандт получают Нобелевскую премию по химии за открытие метода синтеза тестостерона из холестерина). Таким образом, 1935 год, когда был создан инъекционный **тестостерон**, можно считать началом эры экзогенных андрогенов.

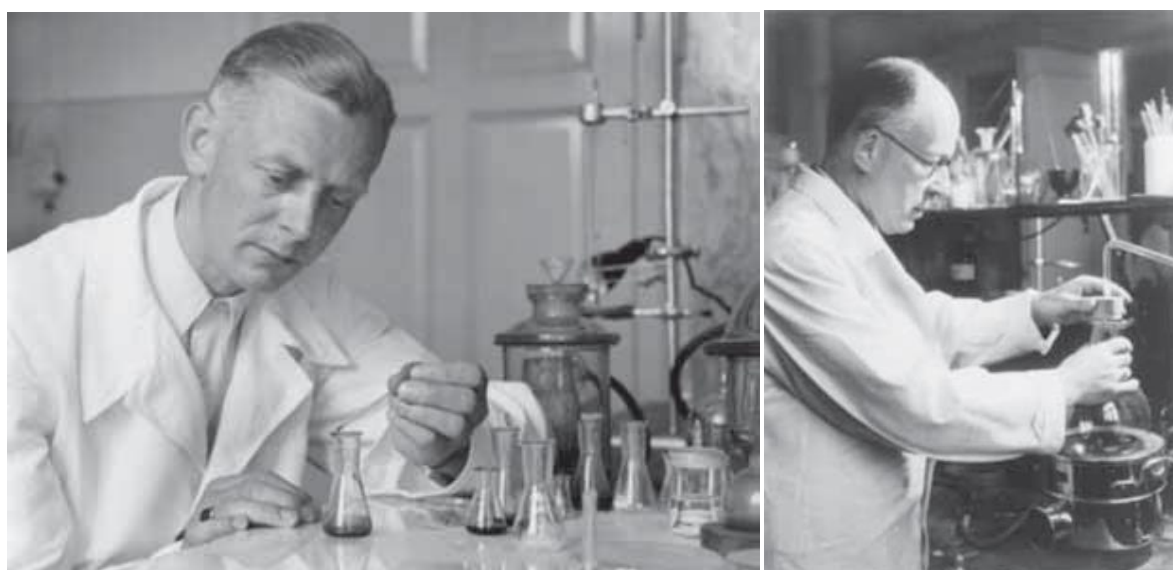


Рис. 4. Немецкий биохимик, профессор Адольф Бутенандт и швейцарский химик, профессор Леопольд Ружичка – лауреаты Нобелевской премии по химии 1939 года за открытие метода синтеза тестостерона из холестерина

Тестостерон уверенно вошел в спорт вместе с атлетами Германии в 1936 году на Берлинской Олимпиаде, а затем, уже после окончания Второй мировой войны, активно использовался при подготовке сборной СССР для участия в Олимпийских играх 1952 года. Победа советской сборной стала совершенно неожиданной для соперников. Впрочем, очень скоро выяснилось, что у столь эффективного в спорте, как поначалу казалось, средства существуют достаточно серьезные побочные эффекты. В ведущих фармакологических лабораториях и институтах начались поиски решения этой проблемы.

После Второй мировой войны широкое распространение получили **амфетамины**, стимулирующие функцию нервной системы, которые и стали очень популярными вплоть до 70-х годов XX века. Изначально их стали использовать армии США, Британии, а также Германии и Японии, снабжавшие ими своих солдат во время Второй мировой войны. Амфетамины под кодовыми названиями

«labomba» у итальянских велосипедистов и «atoom» – у голландских помогали справиться с усталостью от тяжелых физических тренировок. В велоспорте распространение амфетаминов было наибольшим, соответственно и жертв их злоупотребления в нем было больше всего. В 1952 году во время зимних Олимпийских игр в Осло (Норвегия) газеты сообщали, что после соревнований конькобежцев в раздевалке были найдены ампулы и шприцы со следами амфетаминов. В 1955 году на велогонке «Тур де Франс» французский велогонщик Жан Малаяк потерял сознание, а в крови спортсмена были обнаружены несколько разных допингов.

В 1958 году американский врач Джон Восли Зиглер (рис.5) разработал первый анаболический стероид – **метандростенолон** (торговое название «*Дианабол*»), обладающий выраженными анаболическими свойствами и уменьшенным андрогенным эффектом.



Рис. 5. Джон Восли Зиглер – создатель первого синтетического анаболического стероида дианабола (метандростенолона)

Сначала Зиглер опробовал на себе и американских тяжелоатлетах тестостерон – мышечная масса стала быстро увеличиваться, но одновременно появились и побочные эффекты. Тогда Зиглер задался целью синтезировать вещество, которое бы оказывало такое же положительное действие, как и тестостерон, но не имело бы побочных эффектов. Так появился первый анаболический стероид, применение которого было одобрено. Позднее Зиглер очень сожалел о своем открытии: «Я бы хотел полностью переписать эту главу моей жизни».

Уже к началу 1960-х годов дианабол получил широкое распространение в Национальной футбольной лиге (профессиональная лига американского футбола в США). Тренеры заполняли дианаболом салатницы, называя это «завтраком чемпионов», а спортсмены горстями ели эти таблетки, заедая хлебом.

Применение спортсменами различных стимулирующих препаратов на Олимпийских играх в 1950–1960-е годы стало еще более частым, чем в начале века. На зимних Олимпийских играх 1952 года были отмечены случаи использования **фенамина** конькобежцами, которым потребовалась медицинская помощь.

На Играх XVI Олимпиады в Мельбурне (1956 г.) аналогичный случай произошел с велосипедистами. Но только после гибели во время соревнований по велосипедному спорту на Играх XVII Олимпиады (Рим, 1960 г.) в результате применения фенамина датского гонщика Кнуда Йенссена Международный олимпийский комитет начал активную борьбу с допингом – это событие считается началом современной борьбы с допингом.

Первая жертва допинга – 23-летний датский велосипедист Кнуд Йенсен, погибший 26 августа 1960 года во время 100-километровой гонки на Олимпиаде в Риме (Италия) (рис. 6). Гонка проходила при экстремально высокой температуре (до +42°C), и уже в самом ее конце Кнуд потерял сознание из-за солнечного удара, упал, ударившись об асфальт, получил открытую черепно-мозговую травму и через несколько часов умер. На вскрытии в крови были обнаружены большие дозы амфетаминов.



Рис. 6. Первая жертва допинга – датский велосипедист Кнуд Йенсен, 26 августа 1960 года

Это стало поворотным моментом для олимпийского движения, побудившим Международный олимпийский комитет (МОК) создать свою медицинскую комиссию под председательством выдающегося новозеландского хирурга, барона Артура Эспи Порритта, в прошлом бронзового призёра Олимпиады 1924 года в беге на 100 м. (рис.7)



Рис. 7. Сэр Артур Эспи Порритт (справа).

Решение, направленное против использования допинга с последующим созданием постоянной медицинской комиссии, было принято МОК в 1962 г. на сессии в Москве. Формально проверять участников соревнований на предмет употребления запрещенных препаратов начали с Олимпийских игр в Токио (1964 г.).

Однако еще до этого, в 1960 году, проблема применения допинга привлекла внимание Совета Европы: 21 западноевропейская страна приняла резолюцию против использования в спорте допинговых субстанций.

В 1963 году Совет Европы создал специальный комитет по борьбе с допингом. В эти же годы начало проводиться тестирование спортсменов на применение стимуляторов, бета-адреноблокаторов и наркотических веществ.

Знаменательное событие в истории допинга произошло на Международном конгрессе по спортивной медицине, проходившем 1965 году в Страсбурге (Франция). На нем было сформулировано, что допинг – *это введение в организм человека любым путем вещества, чуждого этому организму, или какой-либо физиологической субстанции в ненормальном количестве, или введение какого-либо вещества неестественным путем, для того чтобы искусственно и нечестным путем повысить результат спортсмена во время выступления в соревнованиях.*

Изначально в определение понятия «допинг» включили различные меры психологического воздействия, направленные на повышение спортивных результатов. Упоминание о специальных психологических мероприятиях было сделано в связи с фактами гипнотического воздействия на австралийских пловцов и английских футболистов перед соревнованиями. Однако в связи с невозможностью представить точные доказательства применения гипноза эта фраза вскоре была исключена из текста определения понятия «допинг».

В 1966 году Международные Федерации велосипедного спорта и футбола стали первыми федерациями, которые официально ввели пробы на допинг при проведении своих чемпионатов мира.

В 1967 году Международный олимпийский комитет (МОК) учредил Медицинскую комиссию, принял определение допинга, утвердил первый список запрещенных препаратов и ввел обязательный допинг-контроль на международных соревнованиях. В запрещенный список тогда включили только наркотические анальгетики и стимуляторы, включая алкоголь. Первоначальная цель учреждения Медицинской комиссии МОК как антидопинговой структуры была быстро расширена, охватив три фундаментальных принципа, актуальных по настоящее время:

- защита здоровья спортсменов;
- соблюдение медицинской и спортивной этики;
- равенство всех соревнующихся спортсменов.

С 1967 г. медицинская комиссия работала под руководством члена исполкома МОК принца Александра де Мерода (Бельгия) (рис.8). Спортсмены сразу после окончания соревнований сдавали пробу мочи, анализ которой в биохимической лаборатории показывал ее состав.



Рис.8. Александр де Мерода

В 1968 году на X зимних Олимпийских играх в Гренобле (Франция) и на Играх XIX Олимпиады в Мехико (Мексика) Медицинская комиссия МОК впервые осуществила широкий антидопинговый контроль, в ходе которого проверку прошли более 750 спортсменов.

В 1971 году Комитет по физической культуре и спорту СССР принял решение о введении антидопингового контроля в стране и утвердил соответствующее Положение.

В 1972 году на Играх XX Олимпиады в Мюнхене (Германия) тестирование спортсменов с целью выявления применения ими запрещенных препаратов приобрело характер широкомасштабной акции. Пробы были взяты более чем у 2 тысяч участников Игр. Семь проб дали положительный результат. Все спортсмены, в том числе четверо медалистов, были дисквалифицированы.

В 1970–1980-х годах особую популярность приобрели **анаболические андрогенные стероиды**, когда было доказано, что они являются эффективным средством стимуляции возможностей системы энергообеспечения организма, активизации восстановительных реакций после больших тренировочных и соревновательных нагрузок.

В 1975 году МОК включил анаболические стероиды в запрещенный список, так как в 1974 году был разработан метод определения стероидов в моче. К сожалению, принятые меры не решили проблемы, поскольку эти вещества уже очень глубоко проникли в спорт. В последующие годы большинство случаев применения анаболических стероидов было связано с двумя видами спорта – тяжелой атлетикой и легкой атлетикой. Кроме того, анаболические стероиды нашли применение в ряде других видов спорта – плавании, гребле, велосипедном и конькобежном спорте.

Следует особо отметить итоги антидопингового контроля на Панамериканских играх 1983 г. в Каракасе, когда 16 спортсменов были изобличены в применении допинга, а 13 легкоатлетов уехали домой до начала соревнований, чтобы избежать дисквалификации. Это было первое крупномасштабное тестирование на допинг на Американском континенте, показавшее, насколько неблагоприятно обстоят дела в этой области. Скандал в Каракасе разразился за год до Олимпийских игр в Лос-Анджелесе, что заставило МОК, международное олимпийское спортивное движение усилить меры по созданию всеобъемлющей программы контроля на допинг.

Довольно сложной оказалась проблема контроля на **крова́ной допинг**, использование которого получило распространение в 1970–1980-х и последующих годах в видах спорта, связанных с проявлением выносливости. Экспериментально было установлено, что применение кровавого допинга (гемотрансфузия, аутогемотрансфузия) повышает содержание гемоглобина в крови, способствуя тем самым существенному увеличению возможностей кислородтранспортной системы и повышению выносливости спортсмена в условиях продолжительной работы.

В 1986 году, после введения МОК запрета на использование кровавого допинга в спорте, проблема еще более обострилась. Во-первых, из-за отсутствия надежной системы контроля, а во-вторых, в связи с внедрением в спорт экзогенно вводимого эритропоэтина, который активно стимулировал эритропоэз. Введенный в 1990 году запрет на применение эритропоэтина проблемы не решил, так как не было надежных методов контроля за применением этого препарата, и он широко применялся в видах спорта, требующих проявления выносливости в работе аэробного характера, вплоть до 10-х годов XXI века, когда гематологический паспорт спортсмена снизил до минимума возможность незаметного использования любых стимуляторов эритропоэза элитными спортсменами.

В 1989 году Совет Европы принимает Конвенцию против применения допинга в спорте, где установлены общие нормы, в соответствии с которыми страны берут на себя обязательство предпринимать законодательные, финансовые и технические меры для борьбы с допингом на национальном и международном уровнях.

В 1994 году на летних Азиатских играх в Хиросиме (Япония) у 11 китайских спортсменок – членов сборной женской команды по плаванию в допинг-пробах были обнаружены анаболические стероиды. Вследствие этого сборная команда Китая была лишена 22 медалей, и это при том, что с начала 1990-х годов китайские спортсменки считались лидерами мирового плавания.

В 1994 году был принят Медицинский кодекс Международного олимпийского комитета, являющийся базовым документом при организации и проведе-

нии антидопингового контроля. Ему на смену в 1999 году Медицинской комиссией Международного олимпийского комитета был утвержден Антидопинговый кодекс олимпийского движения.

В 1998 году перед первым этапом велогонки «Тур де Франс» на границе был задержан массажист испанской команды «Фестина». В багажнике его автомашины обнаружили 234 дозы эритропоэтина, тестостерон, амфетамины и другие запрещенные препараты. Первые дни руководство команды «Фестина» отрицало все обвинения, а затем спортивный директор признался, что команда систематически принимала допинг, и ей пришлось сниматься с гонки. Семь спортсменов признались в употреблении эритропоэтина и получили дисквалификации. Это событие стало определяющим в понимании необходимости создания организации, координирующей борьбу с допингом в мировом масштабе.

Современная история борьбы с допингом началась 10 ноября 1999 года, когда было создано Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА). Решение о его создании было принято на Всемирной конференции по борьбе с допингом в спорте, которая прошла в Лозанне в феврале того же года. В соответствии с Лозаннской декларацией агентство должно было начать полноценную работу уже на Олимпийских играх в Сиднее в 2000 году.

В 2002 году американский биохимик Дон Кэтлин (рис. 9) впервые разработал тест, позволяющий обнаруживать в моче спортсменов синтезированные анаболические стероиды, которые прежде не удавалось обнаружить с помощью существующих допинг-тестов. До того, как Дон Кэтлин создал свою технологию, спортсменам, употреблявшим синтезированные стероиды, как правило, удавалось избежать ответственности за их применение.



Рис.9. Американский биохимик Дон Кэтлин – директор допинг-лаборатории Олимпийского комитета США при Калифорнийском университете Лос-Анджелеса (1982–2007)

Следующим важным шагом в борьбе с допингом было принятие 20 февраля 2003 года **Всемирного антидопингового кодекса ВАДА.**

В 2004 году борьба с допингом шла уже настолько широко и успешно, что ВАДА решило даже немного смягчить правила и убрало кофеин из списка запрещенных препаратов. Тому было две причины: во-первых, выяснилось, что слишком большое содержание кофеина в крови негативно сказывается на спортивных достижениях, а во-вторых, решили все-таки не наказывать тех спортсменов, чей метаболизм перерабатывает кофеин с несколько нестандартной скоростью. До 2004 года уровень кофеина в моче выше 12 мкг/мл (6–8 чашек кофе) считался допингом.

10 октября 2005 года 176 странами на Генеральной конференции ЮНЕСКО была принята **Международная конвенция о борьбе с допингом в спорте**, ставшая главным международным юридическим документом, который Россия ратифицировала в 2006 году. Таким образом, органы государственной власти стран, подписавших эту конвенцию, взяли на себя формальные обязательства вести борьбу против применения допинга в соответствии со Всемирным антидопинговым кодексом.

Сложным для России оказался 2008 год, когда в Люцерне (Швейцария) местный житель нашел использованные капельницы для внутривенного переливания крови в мусорном баке. Анализ ДНК следов крови позволил идентифицировать восемь человек из российской команды по академической гребле, которые проживали в отеле неподалеку. Спортсмены были дисквалифицированы на два года. Международная федерация гребного спорта (FISA) не решилась дисквалифицировать всю команду в год летних Олимпийских игр, хотя для дисквалификации достаточно было четырех уличенных атлетов.

В том же 2008 году за неделю до начала Олимпийских игр в Пекине президиум Всероссийской федерации легкой атлетики (ВФЛА) принял решение о дисквалификации семи российских легкоатлетов на два года за нарушение антидопинговых правил. Благодаря ДНК-анализу была установлена подмена их допинг-проб образца 2007 года, т.е. на допинг-контроле спортсменки предоставили чужую мочу.

Несмотря на существенные успехи в борьбе с допингом, желающие обмануть соперников, зрителей и антидопинговые службы продолжают находиться. В 2012 году крупнейший допинговый скандал произошел в велосипедном спорте – американский велосипедист Лэнс Армстронг был пожизненно дисквалифицирован за применение допинга и лишен всех спортивных титулов, полученных с 1998 года, в том числе всех своих семи побед на «Тур де Франс».

А в 2015–2016 годах в центре обвинений о применении допинга оказалась Россия. В ноябре 2015 года глава Московской антидопинговой лаборатории Григорий Родченков был обвинен в умышленном уничтожении более тысячи проб с целью сокрытия применения допинга российскими спортсменами. Итогом этих обвинений стали не только дисквалификации и отстранение от участия в Олим-

пийских играх многих спортсменов, но и лишение аккредитации Московской антидопинговой лаборатории, приостановление деятельности РУСАДА и невозможность выступления российской делегации на летних Олимпийских играх в Бразилии в 2016 году и зимних Олимпийских играх в Корее в 2018 году под собственным флагом.

До 2014 года допинг-пробы могли перепроверять в течение 8 лет после их сдачи, а с 2014 года этот срок был увеличен до 10 лет. Поэтому Олимпийские игры в Лондоне «закончились» только в 2020 году, а окончательные итоги Олимпийских игр 2014 года в Сочи будут подведены только в 2024 году.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Каково происхождение слова «допинг»?
2. Назовите виды допинга, распространенные в XIX веке.
3. Какая спортивная федерация и когда официально ввела запрет на допинг?
4. В каком году и кем получена Нобелевская премия по химии за открытие метода синтеза тестостерона из холестерина?
5. В каком году был синтезирован первый анаболический стероид? Кто его разработал? Как назывался этот стероид?
6. Кто считается первой жертвой допинга?
7. Чем закончилось участие английского гонщика Томми Симпсона в гонке «Тур де Франс» в 1967 году?
8. Спортсмены сборной какой страны в конце 90-х годов XX века наиболее активно использовали допинг?
9. Какова роль американского биохимика Дона Кэтлина в развитии антидопингового обеспечения спорта?
10. Назовите наиболее важные даты в истории борьбы с допингом в XX–XXI вв.
11. Что такое допинг в соответствии с определением Всемирного антидопингового кодекса?

ГЛАВА 2. ЗАПРЕЩЕННЫЕ В СПОРТЕ СУБСТАНЦИИ И МЕТОДЫ. КЛАССИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПИНГА

В зависимости от **времени** применения все допинги делят на:

- *запрещенные все время (как в соревновательный, так и во внесоревновательный период);*
- *запрещенные в соревновательный период.*

Есть еще и те допинги, которые запрещены к применению только *в определенных видах спорта.*

В зависимости от природы, все допинги делят на **субстанции** и **методы.**

Критерии включения субстанции или метода в запрещённый список

1. Чтобы субстанция или метод были включены в Запрещенный список, они должны соответствовать минимум 2 из 3 указанных ниже критериев:

- потенциально улучшать спортивные результаты
- представлять реальную или потенциальную опасность для здоровья спортсмена
- противоречить духу спорта.

2. Субстанция или метод также вносятся в Запрещенный список, если они способны маскировать использование других запрещенных субстанций или методов.

Запрещенный список – это список, устанавливающий перечень субстанций и методов, запрещенных в спорте.

Использование субстанции во внесоревновательный период, которая запрещена только в соревновательном периоде, не является нарушением антидопинговых правил, если только не обнаружится неблагоприятный результат анализа на наличие субстанции или ее метаболитов, или маркеров в пробе, взятой во время соревнований.

2.1. Анализируемые биологические среды

Во время забора допинг-проб в качестве исследуемых биологических сред используют кровь (паспорт крови и другие типы анализов) и мочу.

Вплоть до 2018 года в четырех видах спорта (автоспорт, аэроавиатика, водно-моторный спорт и стрельба из лука) анализировали и выдыхаемый воздух – таким образом обнаруживали превышение концентрации этанола (алкоголь), но с 2018 года этанол не является запрещенным ни в одном виде спорта.

2.2. Классы субстанций и методов, запрещенных в спорте

Субстанции - лекарственные средства в виде действующих веществ биологического, биотехнологического, минерального или химического происхождения, обладающие фармакологической активностью, предназначенные для производства, изготовления лекарственных препаратов и определяющие их эффективность.

1. Субстанции и методы, запрещенные все время (в соревновательный и во внесоревновательный периоды)

А. Субстанции, запрещенные все время:

- S0 – Неодобренные субстанции
- S1 – Анаболические агенты
- S2 – Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики
- S3 – Бета-2-агонисты
- S4 – Гормоны и модуляторы метаболизма
- S5 – Диуретики и маскирующие агенты

Б. Методы, запрещенные все время:

- M1 – Манипуляции с кровью и ее компонентами
- M2 – Химические и физические манипуляции
- M3 – Генный и клеточный допинг

2. Субстанции, запрещенные в соревновательный период

- S6 – Стимуляторы
- S7 – Наркотики
- S8 – Каннабиноиды
- S9 – Глюкокортикоиды

3. Субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта.

- P1 – бета-блокаторы.

2.3. СУБСТАНЦИИ И МЕТОДЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ ВСЕ ВРЕМЯ

2.3.1. СУБСТАНЦИИ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ ВСЕ ВРЕМЯ

Класс S0 – Неодобренные субстанции

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕ-СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к *Особым субстанциям*

Любые фармакологические субстанции, не вошедшие ни в один из последующих разделов Запрещенного списка и в настоящее время не одобренные ни одним органом государственного регулирования в области здравоохранения к использованию в качестве терапевтического средства у людей (например, лекарственные препараты, находящиеся на стадии доклинических или клинических испытаний, лекарства, лицензия на которые была отозвана, «дизайнерские» препараты, медицинские препараты, разрешенные только к применению в ветеринарии), запрещены к использованию в любое время! Данный класс включает множество различных субстанций, в том числе, но не ограничиваясь ВРС-157.

Класс S1 – Анаболические агенты

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕ-СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Все запрещенные субстанции в данном классе не относятся к *Особым субстанциям*

Анаболические агенты запрещены.

1. Анаболические андрогенные стероиды (ААС):

При экзогенном введении, включая, но не ограничиваясь следующими:

- 1-андростендиол (5α -androst-1-ene- 3β , 17β -diol);
- 1-андростендион (5α -androst-1-ene-3, 17 -dione);
- 1-андростерон (3α -hydroxy- 5α -androst-1-ene-17-one);
- 1-тестостерон (17β -hydroxy- 5α -androst-1-en-3-one);
- 1-эпиандростерон (3β -hydroxy- 5α -androst-1-ene-17-one);
- 4-андростендиол (androst-4-ene- 3β , 17β -diol);
- 4-гидрокситестостерон (4, 17β -dihydroxyandrost-4-en-3-one);
- 5-андростендион (androst-5-ene-3, 17 -dione);
- 7α -гидрокси-ДГЭА; • 7β -гидрокси-ДГЭА; • 7-кето-ДГЭА; • 19-норандростендиол (estr-4-ene-3, 17 -diol);
- 19-норандростендион (estr-4-ene-3, 17 -dione);
- андростанолон (5α -дигидротестостерон, 17β -hydroxy- 5α -androst-3-one);
- андростендиол (androst-5-ene- 3β , 17β -diol);
- андростендион (androst-4-ene-3, 17 -dione);
- боластерон; • болденон; • болдион (androsta-1,4-diene-3, 17 -dione);
- гестринон; • даназол ([1,2]oxazolo [4',5':2,3]pregna-4-en-20-yn-17 α -ol);
- дегидрохлорметилтестостерон (4-chloro- 17β -hydroxy- 17α -methyl-androsta-1,4-dien-3-one);
- дезоксиметилтестостерон (17α -methyl- 5α -androst-2-en- 17β -ol 17β -ol è 17β -methyl- 5α -androst-3-en- 17β -ol);
- дростанолон; • калустерон; • квинболон; • клостебол; • местанолон; • метстеролон; • метандиенон (17β -hydroxy- 17α -methylandrosta-1,4-dien-3-one);
- метенолон; • метандриол; • метастерон (17β -hydroxy-2 α , 17α -dimethyl- 5α -androst-3-one);
- метил-1-тестостерон (17β -hydroxy- 17α -methyl- 5α -androst-1-en-3-one);
- метилдиенолон (17β -hydroxy- 17α -methylestra-4,9-dien-3-one);
- метилклостебол; • метилнортестостерон (17β -hydroxy- 17α -methylestr-4-en-3-one);
- метилтестостерон; • метриболон (метилприенолон, 17β -hydroxy- 17α -methylestra-4,9,11-trien-3-one);
- миболерон; • нандролон (19-нортестостерон);
- норболетон; • норкlostебол (4-chloro- 17β -ol-estr-4-en-3-one);
- норэтандролон; • оксаболон; • оксандролон; • оксиместерон; • оксиметолон; • прастерон (дегидроэпиандростерон, ДГЭА, 3β -hydroxyandrost-5-en-17-one);
- простанозол (17β -[(tetrahydropyran-2-yl)oxy]-1H-pyrazolo [3,4:2,3]- 5α -androstane);
- станозолол; • стенболон; • тестостерон; • тетрагидрогестринон (17 -hydroxy- 18α -homo-19-nor- 17α -pregna-4,9,11-trien-3-one);
- тиболон; • тренболон (17β -hydroxyestr-4,9,11-trien-3-one);
- флюоксиместерон; • формеболон; • фузабол (17α -methyl [1,2,5]oxadiazolo[3',4':2,3]- 5α -androst-17 β -ol);
- эпиандростерон (3β -hydroxy- 5α -androst-17-one);
- эпи-дигидротестостерон (17β -hydroxy- 5β -androst-3-one);
- эпитестостерон; • этилэстренол (19-norpregna-4-en-17 α -ol)

и другие субстанции с подобной химической структурой или подобным биологическим эффектом.

2. Другие анаболические агенты: Включая, но не ограничиваясь следующими:

Зеранол, зилпатерол, кленбутерол, осилодростат, селективные модуляторы андрогенных рецепторов [SARMs, например, андарин, LGD-4033 (лигандрол), RAD140 и энобосарм (остарин)].

К подклассу S1.2 относятся вещества, различные по химической структуре, механизму действия, безопасности применения, эффективности и доказанности их эффекта в практике спортивной подготовки.

Селективные модуляторы андрогенных рецепторов (Selective Androgen Receptor Modulators, SARM) – новая группа физиологически активных веществ, нашедших свое применение в практике спортивной подготовки. Первым, и пока единственным сертифицированным представителем этой группы веществ является диадрон (транс-4-гидрокси-3-метокси-коричная кислота), выпускаемый компанией МНР (США) под названием SARM X. По данным фирмы-производителя, данный препарат воздействует исключительно на андрогенные рецепторы мышечной ткани и обеспечивает более мощный, чем при употреблении анаболических андрогенных стероидов, анаболический эффект, практически не проявляя при этом побочных эффектов. Научные данные, касающиеся как эффективности, так и безопасности применения SARM-X в спортивной подготовке, в доступной литературе отсутствуют. Так как включение данного препарата в Список запрещенных веществ и методов делает невозможным проведение соответствующих научных исследований.

Зеранол не является лекарственным препаратом. Это высокоэффективный синтетический анаболик, обладающий эстрогенными свойствами. В силу своих анаболических свойств это вещество нелегально используется в животноводстве для стимуляции роста мышечной массы и повышения усвояемости кормов. По данным исследователей нескольких стран, после однократного введения зеранол обеспечивает в течение 120 дней прироста живой массы бычков на 10 %.

Необходимо помнить, что *кленбутерол* в некоторых случаях назначается для лечения астмы и может применяться в ряде стран при выращивании домашнего скота. Так как порог кленбутерола в моче спортсмена не установлен, его обнаружение в допинг-пробе будет означать положительный результат на допинг при любой концентрации. Его также можно обнаружить в некоторых биологически активных добавках (БАД) и препаратах для похудения.

ВАЖНО! Перечень анаболических агентов обширен, но даже если какой-то анаболический агент отсутствует в списке, он все равно запрещен. Если это метаболит или субстанция, имеющая в сравнении с анаболическим агентом «подобную химическую структуру или подобный биологический эффект», то они запрещены.

Класс S2 – Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Все запрещенные субстанции в данном классе не относятся к Особым субстанциям

Запрещены следующие субстанции и другие субстанции с подобной химической структурой или подобным биологическим эффектом:

1. Эритропоэтины (ЕРО) и агенты, влияющие на эритропоэз

Включая, но не ограничиваясь следующими:

1.1 Агонисты рецепторов эритропоэтина, например, дарбэпоэтины (dEPO); эритропоэтины (ЭПО); соединения на основе ЭПО [например, ЭПО-Fc; метоксиполиэтиленгликоль-эпоэтин бета (CERA)]; ЭПО-миметики и аналогичные соединения (например, CNTO-530 и пегинесатид).

1.2 Активаторы гипоксия-индуцируемого фактора (HIF), например, кобальт; дапродустат (GSK1278863); IOX2; молидустат (BAY 85-3934); роксадустат (FG-4592); вададустат (AKB-6548); ксенон.

1.3 Ингибиторы GATA, например, K-11706.

1.4 Ингибиторы сигнального пути трансформирующего фактора роста-бета (TGF- β), например, луспатерцепт; сотатерцепт.

1.5 Агонисты врожденного рецептора восстановления, например, асиало ЭПО; карбамилированный ЭПО (CEPO).

2. Пептидные гормоны и их рилизинг-факторы

2.1 Гонадотропин хорионический (CG) и лютеинизирующий гормон (LH) и их рилизинг-факторы, например, бусерелин, гонадорелин, гозерелин, деслорелин, лейпрорелин, нафарелин и трипторелин — запрещены только для мужчин.

2.2 Кортикотропины и их рилизинг-факторы, например, кортикорелин.

2.3 Гормон роста (GH), его аналоги и фрагменты, включая, но не ограничиваясь: • аналоги гормона роста, например, лонапегсоматропин, сомапацитан и соматрогон;

• фрагменты гормона роста, например, AOD-9604 и hGH 176-191.

2.4 Рилизинг факторы гормона роста, включая, но не ограничиваясь:

• рилизинг-гормон гормона роста (GHRH) и его аналоги, например, CJC-1293, CJC-1295, серморелин и тесаморелин);

• секретогоги гормона роста (GHS) и его миметики, например, леноморелин (грелин), анаморелин, ипаморелин, мациморелин и табиморелин);

• рилизинг-пептиды гормона роста (GHRPs), например, алексаморелин, GHRP-1, GHRP-2 (пралморелин), GHRP-3, GHRP-4, GHRP-5, GHRP-6 и эксаморелин (гексарелин).

3. Факторы роста и модуляторы факторов роста. Включая, но не ограничиваясь следующими:

• гепатоцитарный фактор роста (HGF);

• инсулиноподобный фактор роста-1 (IGF-1) и его аналоги;

• механические факторы роста (MGFs);

• сосудисто-эндотелиальный фактор роста (VEGF);

• тимозин- β 4 и его производные, например, ТВ-500;

• тромбоцитарный фактор роста (PDGF);

• факторы роста фибробластов (FGFs)

и другие факторы роста или модуляторы фактора роста, влияющие на синтез или распад мышечного, сухожильного либо связочного белка, на васкуляризацию, потребление энергии, способность к регенерации или изменение типа тканей.

Агонисты рецепторов эритропоэтина. Агонист -химическое соединение (лиганд), которое при взаимодействии с рецептором изменяет его состояние, приводя к биологическому отклику. Обычные агонисты увеличивают отклик рецептора, обратные агонисты уменьшают его, а антагонисты блокируют действие агонистов. *Агонисты-миметики* — это "обманщики-притворщики", которые имитируют собственные управляющие вещества организма (т.е. биолиганды).

Важные качества миметиков:

- они подменяют собой природные регулирующие вещества, связываясь с молекулярными рецепторами, предназначенными вовсе не для них;
- они могут давать несколько иной эффект по сравнению с подменяемыми ими веществами: например, действовать сильнее или слабее;
- они могут иметь другое время жизни в организме по сравнению с подменяемыми веществами: например, сохраняться в целости дольше, или, наоборот, быстрее разрушаться или удаляться из организма;
- они могут конкурировать с природными регуляторами за связь с молекулярными рецепторами (по аффинности (родственности), по концентрации). Это очень важное свойство миметика.

Миметик, как лекарственное средство по своей физико-химической природе очень похож на управляющее вещество, и поэтому молекулярный рецептор не "распознает" его как чужака и реагирует как на естественную сигнальную молекулу. Однако разные миметики, дающие сходный эффект, могут иметь различный набор перечисленных выше качеств, что позволяет создавать разнообразные лекарственные средства со сходным эффектом, но своими специфическими особенностями и областями применения.

Эритропоэтин (ЭПО). В организме ЭПО образуется в почках, представляет собой гликопептидный гормон, который контролирует образование красных кровяных клеток (эритроцитов) из стволовых клеток костного мозга в зависимости от потребления кислорода. ЭПО стимулирует превращение ретикулоцитов в зрелые эритроциты в составе кроветворного ростка костного мозга. Увеличение количества эритроцитов приводит к повышению содержания кислорода на единицу объема крови и соответственно к увеличению кислородной емкости и доставки кислорода к тканям. В конечном итоге повышается выносливость организма. Сходные эффекты достигаются при тренировках в среднегорье. ЭПО способствует повышению работоспособности в тех видах спорта, где требуется аэробная выносливость. Это все виды легкоатлетического бега, начиная от 800 м, а также бег на лыжах и велосипедные гонки, гребля. Для спортсменов тяжеловесов он не очень подходит, так как в силовых видах спорта преобладают другие пути энергопотребления.

Дарбэпоэтин (dEPO) - агонист рецепторов эритропоэтина.

Аранесп (Дарбэпоэтин альфа) - стимулятор эритропоэза. Это синтетическое производное человеческого белка эритропоэтина. Вещество оказывает на организм такое же фармакологическое воздействие, как человеческий эритропоэтин. Дарбэпоэтин может применяться для увеличения эритропоэза, если организм не в силах самостоятельно поддерживать адекватный уровень красных кровяных телец. Дарбэпоэтин альфа отличается от человеческого эритропоэтина, главным образом, продолжительностью действия. Этот новый белок сохраняет свои уровни в крови примерно в три раза дольше. Спортсмены, занимающиеся аэробными видами спорта, используют дарбэпоэтин для производства красных кровяных телец. (Эта процедура включает в себя выделение и хранение некоторого количества эритроцитов из организма спортсмена для их дальнейшего вливания в кровь).

Агонисты рецепторов эритропоэтина, не влияющие на эритропоэз.

ARA-290; асиало ЭПО; карбамилированный ЭПО. Природным стимулом, активирующим продукцию эритропоэтина как в кроветворных, так и не кроветворных тканях является кислородная недостаточность. Таким образом, эритропоэтин способствует сохранению жизнеспособности клеток в условиях недостатка кислорода. Именно недостаток кислорода является причиной гибели многих соматических клеток тела.

Другой вариант модифицированного ЭПО представляет собой карбамилированный эритропоэтин (СЕРО).

Активаторы гипоксия-индуцируемого фактора (HIF). Непрерывное снабжение организма кислородом является абсолютным условием существования человека. Молекулярный кислород необходим для производства энергии, нормального роста и функционирования клеток. В то же время, избыток кислорода в форме свободных радикалов является губительным. Поэтому организм поддерживает концентрацию кислорода в узких физиологических границах.

Несколько лет тому назад стало известно, что важнейшую роль в этих процессах играет кислородчувствительный протеиновый комплекс, обладающий транскрипционной активностью – гипоксия индуцибельный фактор (hypoxia-inducible factor - HIF). Этот транскрипционный фактор впервые был идентифицирован в 1992 году как регулятор экспрессии (от лат. expressio - выражение) эритропоэтина и считается ведущим регулятором генов, ответственных за реакцию на недостаток кислорода. Он активируется в физиологически важных местах регуляции кислородных путей, обеспечивая быстрые и адекватные ответы на гипоксический стресс: процесс ангиогенеза, вазомоторный контроль, энергетический метаболизм, эритропоэз и апоптоз.

Кобальт. Организм взрослого человека содержит данный микроэлемент в количестве 15 мг (в составе витамина В12). Концентрируется он в печени, мышечных и костных тканях, надпочечниках, щитовидной и поджелудочной железах, лимфатических узлах, жировой ткани, волосах. Из организма выводится с мочой и калом. Важно, что при поступлении в желудочно-кишечный тракт кобальт всасывается не полностью, а лишь на 20 % от поступившего. Используется спортсменами, поскольку: активизирует процессы кроветворения, помогая вырабатываться эритроцитам и гемоглобину; предотвращает развитие заболеваний нервной системы; находится в составе клеточных миелиновых оболочек, тем самым защищает нервные клетки от повреждений; снимает раздражительность и утомление. Кроме того, кобальт участвует в обменных процессах синтеза жиров, белков, углеводов, ДНК, РНК, образовании инсулина, нормализует эндокринную систему, регулирует содержание адреналина (гормона надпочечников); поддерживает здоровое состояние сосудов, предупреждая развитие атеросклероза. Кобальт стимулирует процессы роста, способствует накоплению в тканях и органах ретинола, ниацина, филлохинонов, аскорбиновой кислоты.

Для взрослого человека норма содержания кобальта в организме составляет 0,1–1,2 мг. В повышенном содержании кобальта нуждаются вегетарианцы, недополучающие витамин В12 в продуктах животного происхождения, спортсмены, занимающиеся активными видами спорта. Причинами нехватки микроэлемента могут быть заболевания желудка, большие физические нагрузки, кровопотери и пр. Следует отметить, что в спорте запрещен только сам кобальт и его соли. При этом и поливитаминные комплексы, их содержащие, соответственно в спорте запрещены. Так, к примеру, поливитаминный комплекс «Компливит» запрещен в спорте, т. к. содержит кобальт (в виде его соли – кобальта сульфата гептагидрата). В то же время кобальтсодержащие витамины В12 (цианкоболамин, гидроксокоболамин, метилкоболамин и кобамамид) в спорте разрешены.

Пептидные гормоны и их рилизинг-факторы.

Рилизинг-факторы (гипоталамические гормоны) - группа гормонов пептидной природы, стимулирующие (либерины) или угнетающие (статины) синтез и выделение тропных гормонов гипофиза; обеспечивают взаимодействие высших отделов ЦНС и эндокринной систем. Известны 7 либеринов (кортико-либерин, тиролиберин, соматолиберин, люлиберин, фолиберин, пролактолиберин, меланолиберин) и 3 статина (пролактостатин, меланостатин, соматостатин). В запрещенный список из гормонов гипоталамуса включены только люлиберин, соматолиберин и кортиколиберин.

Гонадотропин хорионический (ХГЧ) - единственный препарат из всего ряда запрещенных препаратов пептидных гормонов, применение которого у мужчин в

настоящее время можно достоверно установить в допинг-контроле. Этот гормон вырабатывается в период беременности у женщин и способствует продукции эстрадиола и прогестерона. Так как ХГЧ у мужчин не синтезируется, его наличие в моче спортсменов говорит об экзогенном поступлении этого гормона в организм.

Основная причина интереса спортсменов к хорионическому гонадотропину человека состоит в том, что экзогенный ХГЧ обладает почти такими же качествами, что и лютеинизирующий гормон гипофиза. У мужчин лютеинизирующий гормон стимулирует половые клетки в яичках и усиливает выработку андрогенных гормонов (тестостерон). Поэтому инъекционный ХГЧ используется спортсменами для усиленной выработки тестостерона. Хорионический гонадотропин человека применяют чаще всего в комбинации с анаболическими стероидами (в конце, либо в середине стероидного цикла). Анаболические стероиды по принципу обратной связи угнетают выработку фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов, вследствие чего снижается продукция тестостерона. Поскольку организму в норме необходимо время, чтобы нормализовать процесс выработки тестостерона, для атлета после прекращения приема стероидного препарата наступает очень трудная переходная фаза, которая часто проходит со значительной потерей силы и массы. По мере окончания стероидного курса прием хорионического гонадотропина человека помогает вернуть яички в первоначальное состояние, включая их величину. Временные инъекции хорионического гонадотропина человека во время приема анаболических стероидов могут предотвратить атрофию яичек, так что многие атлеты принимают ХГЧ в середине стероидного цикла в течение 2-3 недель. Замечено, что как раз в это время атлет достигает своих лучших успехов в отношении массы и силы. Объясняется это тем, что, с одной стороны, спортсмен имеет высокий уровень собственного тестостерона вследствие применения ХГЧ, а с другой - наблюдается и высокая концентрация анаболически действующих веществ в крови вследствие применения стероидов.

Хотя хорионический гонадотропин человека очень быстро приводит к значительному повышению уровня эндогенного тестостерона, он, к сожалению, не панацея в борьбе с потерей силы и массы тела в конце стероидного курса. Дело в том, что хотя ХГЧ и стимулирует выработку собственного тестостерона, он не воздействует на дугу "гипоталамус - гипофиз - яички" и не ведет к ее восстановлению. После более или менее продолжительного приема анаболических стероидов гипоталамус и гипофиз все же находятся в подавленном состоянии и продолжают находиться в нем и при приеме ХГЧ, так как выработанный организмом вследствие экзогенного поступления в него ХГЧ тестостерон подавляет эндогенную выработку лютеинизирующего гормона. И как только заканчивается прием ХГЧ, спортсмен вынужден еще пройти через фазу восстановления. Прием ХГЧ лишь отсрочивает ее.

Многие спортсмены, специализирующиеся в бодибилдинге, к сожалению, все еще считают, что хорионический гонадотропин человека помогает в период подготовки к соревнованиям: делает их мышцы тверже, сжигает подкожную жировую клетчатку, лучше показывая тем самым линии фигуры. *Научно доказано, что ХГЧ не оказывает никакого влияния на сжигание жира, аппетит, чувство голода либо распределение жира. Хорионический гонадотропин человека показал себя совершенно бесполезным препаратом при лечении ожирения и даже не ускоряет процесс сжигания жира при малокалорийной диете.*

Кортикотропин-рилизинг-фактор (КРГ), - один из представителей класса рилизинг-гормонов гипоталамуса. КРГ является нейропептидом, вызывает усиление секреции передней доли гипофиза, принимающим участие в регуляции ряда психических функций. При кратковременном воздействии повышенные концентрации КРГ мобилизуют организм на борьбу со стрессом. Длительное воздействие повышенных концентраций КРГ приводит к развитию состояния дистресса - депрессивного состояния, бессонницы, хронической тревоги, истощению, понижению либидо.

Кортикотропин (адренкортикотропин АСТН) – это естественный гормон, вырабатываемый гипофизом для стимуляции секреции кортикостероидов. Спортсменами он используется с целью повышения уровня натуральных кортикостероидов с целью противовоспалительного эффекта, а также для вызывания чувства эйфории. Применение кортикотропина приравнивается к применению глюкокортикостероидов и поэтому запрещено.

Гормон роста (GH), его аналоги и фрагменты. Гормон роста (соматотропин) – пептидный гормон, вырабатывается гипофизом, связывается с белками на поверхности практически всех клеток и, в числе прочего, вызывает утолщение соединительной ткани в суставах, что помогает спортсменам быстро залечивать микротравмы. Гормон роста стимулирует рост мышц, костей и других тканей, а также способствует сжиганию жира.

Факторы роста и модуляторы факторов роста, влияющие на синтез или распад мышечного, сухожильного либо связочного белка, на васкуляризацию, потребление энергии, способность к регенерации или изменению типа тканей. Данная категория включает субстанции, которые увеличивают количество эритроцитов в крови, оксигенацию крови (транспортировку кислорода к тканям).

Список агентов из раздела S2 обширен, и даже если субстанция не указана в списке, но имеет «подобную химическую структуру или биологический эффект», то она запрещена.

Несмотря на то, что плазма, обогащенная тромбоцитами (PRP), содержит ряд факторов роста, ВАДА уточнило, что PRP в спорте не запрещено.

Класс S3 – Бета-2-агонисты

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к *Особым субстанциям*

Запрещены все селективные и неселективные бета-2 агонисты, включая все оптические изомеры. Включая, но не ограничиваясь следующими:

• арформотерол; • вилантерол; • индакатерол; • левосальбутамол; • олодате-рол; • прокатерол; • репротерол; • сальбутамол; • салметерол; • тербуталин; • третоквинол (триметоквинол); • тулобутерол; • фенотерол; • формотерол; • хигенамин.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ:

• *Ингаляций сальбутамола: максимум 1600 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 600 мкг в течение 8 часов, начиная с любой дозы;*

• *Ингаляций формотерола: максимальная доставляемая доза 54 мкг в течение 24 часов;*

• *Ингаляций салметерола: максимум 200 мкг в течение 24 часов;*

• *Ингаляций вилантерола: максимум 25 мкг в течение 24 часов.*

ПРИМЕЧАНИЕ:

Присутствие в моче сальбутамола в концентрации, превышающей 1000 нг/мл, или формотерола в концентрации, превышающей 40 нг/мл, не соответствует терапевтическому использованию и будет рассматриваться в качестве неблагоприятного результата анализа (AAF), если только спортсмен с помощью контролируемого фармакокинетического исследования не докажет, что не соответствующий норме результат явился следствием ингаляции терапевтических доз, не превышающих вышеуказанный максимум.

Адреномиметики – биологические или синтетические вещества, вызывающие стимуляцию адренергических рецепторов. *Адренорецепторы* в организме делятся на 4 подтипа: α_1 , α_2 , β_1 и β_2 и являются мишенью трёх синтезируемых в организме биологических активных веществ: адреналина, норадреналина и дофамина. Каждая из этих молекул влияет на разные подтипы адренергических рецепторов. Адреналин — универсальный медиатор для всех 4 подтипов адренорецепторов. Также эти рецепторы отличаются локализацией в различных органах и тканях.

β_2 -адренорецепторы находятся в бронхах, скелетных мышцах, сердце, сосудах, ЦНС и других органах. Их стимуляция приводит к расширению бронхов и улучшению бронхиальной проходимости, гликогенолизу в скелетных мышцах (распаду гликогена с дальнейшим его использованием) и повышению силы мышечного сокращения, а в больших дозах - к тремору, гликогенолизу в печени и увеличению содержания глюкозы в крови. В сердце возбуждение β_2 -адренорецепторов приводит к учащению сокращений и тахикардии. Подобное очень часто наблюдается при вдыхании β_2 -агонистов в виде дозированных аэрозолей для снятия приступа удушья при бронхиальной астме. В сосудах β_2 -адренорецепторы ответственны за расслабление тонуса и снижение артериального давления. При стимуляции β_2 -адренорецепторов в ЦНС возникает возбуждение и тремор.

Неселективные β_2 -адреномиметики – изопреналин и орципреналин применяются коротким курсом для лечения бронхиальной астмы, синдрома слабости синусового узла и нарушениях сердечной проводимости.

Селективные (избирательные) β 2-агонисты разделяются на 2 группы:

β 2-агонисты короткого действия, такие как фенотерол, сальбутамол и тербуталин и др. применяют в виде дозированных аэрозолей для купирования приступа удушья при бронхиальной астме, хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ) и других бронхообструктивных синдромах.

β 2-агонисты длительного действия – сальметерол и др. используется для профилактики, а формотерол и для профилактики, и для купирования бронхоспазма при бронхиальной астме и ХОБЛ в виде дозированных аэрозолей. Они часто комбинируются в одном аэрозоле с ингаляционными глюкокортикостероидами для лечения астмы и ХОБЛ.

ВАЖНО! Использование пероральных и внутривенных бета-2-агонистов запрещено, даже если у спортсмена имеется разрешение на ТИ такого же, но ингаляционного бета-2-агониста.

Небулайзеры расходуют гораздо больший объем бета-2-агонистов, чем дозированные ингаляторы, создавая тем самым возможность превышения установленных ВАДА максимальных доз. Если используется бета-2-агонист в небулайзере, может понадобиться разрешение на ТИ!

Класс S4 – Гормоны и модуляторы метаболизма

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Запрещенные субстанции в классах S4.1 и S4.2 относятся к Особым субстанциям. Субстанции в классах S4.3 и S4.4 не относятся к Особым субстанциям.

Запрещены следующие гормоны и модуляторы метаболизма:

S4.1. Ингибиторы ароматазы (• 2-андростенол (5 α -androst-2-en-17-ol); • 2-андростенон (5 α -androst-2-en-17-one); • 3-андростенол (5 α -androst-3-en-17-ol); • 3-андростенон (5 α -androst-3-en-17-one); • 4-androstene-3,6,17 trione (6-охо); • аминоглютетимид; • анастрозол; • androsta-1,4,6-triene-3,17-dione (андростатриендион); • androsta-3,5-diene-7,17-dione (аримистан); • летрозол; • тестолактон; • форместан; • экземестан.).

S4.2. Антиэстрогенные субстанции [антиэстрогены и селективные модуляторы рецепторов эстрогенов (SERMs)] (• базедоксифен; • кломифен; • оспемифен; • ралоксифен; • тамоксифен; • торемифен; • циклофенил; • фулвестрант.).

S4.3. Агенты, предотвращающие активацию рецептора активина IIВ (• активин А-нейтрализующие антитела; • антитела против рецептора активина IIВ (например, бимагрумаб); • конкуренты рецептора активина IIВ, такие как, рецепторы-ловушки активина (например, ACE-031); • ингибиторы миостатина, такие как:

- агенты, снижающие или подавляющие экспрессию миостатина;
- миостатин-нейтрализующие антитела (например, домагрозумаб, ландогрозумаб, стамулумаб);
- миостатин-связывающие белки (например, фоллистатин, миостатин-пропептид).

S4.4. Модуляторы метаболизма:

4.4.1. Активаторы АМФ-активируемой протеинкиназы (АМФК) (например, АICAR, SR9009; и агонисты дельта-рецептора, активируемого пролифераторами пероксисом (PPAR δ), например, 2-(2-methyl-4-((4-methyl-2-(4-(trifluoromethyl)phenyl)thiazol-5-yl)methylthio)phenoxy) acetic acid (GW 1516, GW501516).

4.4.2. Инсулины и инсулин-миметики.

4.4.3. Мельдоний.

4.4.4. Триметазидин.

К разделу «Гормоны и модуляторы метаболизма» относится значительное количество различных по химической природе, биологическим свойствам и влиянию на организм спортсмена и физическую работоспособность веществ, применение которых в масштабе реального времени или в перспективе может вызывать серьезные заболевания, вплоть до необратимых последствий, что необходимо учитывать с целью понимания опасности несанкционированного использования таких препаратов.

Очень часто применение антиэстрогенов в спорте сочетается с приемом анаболических стероидов. Прием экзогенных анаболических стероидов, а также накопление эндогенных (из-за сниженной функциональной способности печени) приводит к избытку тестостерона в организме. Не имея возможности полностью метаболизироваться стандартным путем, он идет обходным, через так называемую ароматизацию. Этим термином обозначается реакция организма на избыток тестостерона. Тестостерон или андрогены при этом превращаются в эстрогены. Это как раз та самая реакция, от которой пользователи стероидов всячески стараются защититься. Чаще всего такая реакция происходит при использовании стероидов с сильными андрогенными свойствами. С протеканием этой реакции связывают целый ряд побочных эффектов, наиболее часто встречающимся из которых является развитие грудных желез у мужчин. В результате тестостерон (мужской половой гормон) превращается в эстроген (женский половой гормоном) с помощью фермента ароматазы.

Именно для торможения преобразования тестостерона, который усиливает синтез белков и способствует тем самым гипертрофии скелетных мышц, а также для снижения содержания в организме эстрогенов и укорочения продолжительности их действия, недобросовестные спортсмены в погоне за результатом могут использовать вещества с антиэстрогенной активностью.

Ингибиторы ароматазы, точнее ее ингибиторы и инактиваторы, были созданы как противоопухолевые препараты. Они обычно применяются в терапии злокачественных новообразований молочной железы преимущественно с высокой активностью эстрогеновых рецепторов в опухолевой ткани.

Ароматаза - фермент, катализирующий биотрансформацию холестерина в эстрогены, т.е. реакцию ароматизации. Например, аминоклутетимид в силовых видах спорта несанкционированно применяется атлетами как блокатор избыточного синтеза кортизола и для предупреждения явлений феминизации при приеме различных эфиров тестостерона.

Антиэстрогенные субстанции. К ним относятся вещества различной химической структуры, которые принадлежат к разным группам фармакологических средств и способны тем или иным образом снижать уровень эстрогенов в крови. В небольших дозах, благодаря механизму отрицательной обратной связи,

кломифен и его аналоги усиливают секрецию гонадотропинов (пролактина, фолликулостимулирующего и лютеинизирующего гормонов) и стимулируют овуляцию, при малом содержании в организме эндогенных эстрогенов оказывают умеренный эстрогенный эффект. Однако, при высокой концентрации собственных эстрогенов кломифен, напротив, обладает антиэстрогенным влиянием. Циклофенил (Fertodur, Neoclym, Rehibin, Sexovid) в основном применяется для усиления естественной выработки тестостерона при его недостаточности. Результатом использования циклофенила, как и приема провирона, является замедление процессов задержки жидкости в тканях вследствие приема анаболических стероидов и уменьшения проявлений гинекомастии.

Селективные модуляторы рецепторов эстрогена (SERMs). К их числу относят, по сути, три препарата - тамоксифен (а также его аналоги и дженерики (дженерики - это аналоги препаратов, обладающие эквивалентным составом и тем же воздействием, отличаются формой выпуска, торговым названием и более низкой стоимостью): тамифен, нолвадекс, нолвадексфорте, билем, интам, йеноксифен, цемид, валодекс, зитазониум), ралоксифен (Evista®) и торемифен (Фарестон®). В последнее время к числу *SERMs* отнесены также более современные, пока мало исследованные, аналоги тамоксифена (идоксифен, кеоксифен, дролоксифен).

Ингибиторы миостатина.

Миостатин (также известен как фактор дифференциации роста 8 или GDF-8) - синтезируемый внутри организма пептид, который подавляет рост и дифференцировку мышечной ткани. Он образуется в мышцах и затем выделяется в кровь, оказывая действие на мышцы. Исследования на животных показывают, что блокирование действия миостатина приводит к значительному увеличению сухой мышечной массы с практически полным отсутствием жировой прослойки.

Что касается ингибиторов миостатина, то они блокируют действие миостатина. В этом случае, мышцы будут оставаться «накачанными», как будто спортсмен ежедневно продолжает ходить в тренажерный зал, хотя на самом деле давно прекратил свои тренировки. С 2008 г. применение ингибиторов миостатина в спорте запрещено, хотя до настоящего времени побочные эффекты от применения этих субстанций у человека практически не описаны.

Косвенным образом к средствам, блокирующим активность миостатина, некоторые исследователи относят креатин, хотя данные относительно его собственной эффективности на прирост аэробной работоспособности даже при длительном применении достаточно противоречивы.

Модуляторы метаболизма. Модуляторы – вещества, усиливающие выработку гормонов или активизирующие определенные рецепторы. Инсулины пере-

несены из раздела S2 «Пептидные гормоны, факторы роста и подобные вещества» в раздел S4 в качестве метаболического модулятора, хотя по химической структуре инсулина являются пептидными гормонами.

Инсулин – гормон белковой природы, выделяющийся в кровь в ответ на повышение концентрации глюкозы в крови. Синтезируется инсулин β -клетками островкового аппарата Лангерганса поджелудочной железы. В медицине он используется при лечении сахарного диабета. Инсулин является универсальным анаболическим гормоном. Он усиливает процессы синтеза нуклеиновых кислот, белка, жиров, гликогена и тормозит их распад. Кроме того, анаболическое действие инсулина проявляется в том, что он активирует процессы, дающие энергию для синтезов (гликолиз, цикл трикарбоновых кислот).

При оценке реакции на вводимый извне гормон, кроме уровня самого инсулина, очень большое значение имеет чувствительность тканей к этому веществу. Известно, что простые сахара не должны присутствовать в диете квалифицированного спортсмена. Это особенно важно, поскольку многие люди имеют проблемы с метаболизмом инсулина, ничего не подозревая об этом. Причиной может быть метаболическое нарушение, известное как «инсулиновая резистентность», или нечувствительность к инсулину, которое проявляется в том, что организм вырабатывает достаточное количество гормона в ответ на повышенные уровни глюкозы в крови, но не реагирует должным образом на сам инсулин. Избыток его воспринимается организмом как токсический фактор, и чтобы защитить себя, организм преобразовывает избыток углеводов калорий в триацилглицеролы (триглицериды), которые затем запасаются как жир.

Мельдоний (милдронат) – метаболическое средство, нормализующее энергетический метаболизм клеток, подвергшихся гипоксии или ишемии. Часто мельдоний применяют для улучшения циркуляции крови в очаге ишемической болезни сердца, снижения частоты приступов стенокардии, защиты клеток сердца от разного рода повреждений. Также препарат позволяет защитить клетки сосудов от перенапряжения в результате повышенных нагрузок.

Показания к применению мельдония: хроническая сердечная недостаточность; терапия инсульта; ишемические болезни сердца; снижение работоспособности; повышенные физические нагрузки; послеоперационный период (для ускорения реабилитации). У спортсменов мельдоний уменьшает симптомы психического и физического перенапряжения, улучшает восстановление, способствует повышению выносливости, защищает от стресса. ВАДА рассматривает его, как модулятор метаболизма, сходный с инсулином и с 1 января 2016 года он находится в действующем списке запрещённых в спорте веществ.

Триметазидин - антиангинальный препарат. Нормализует энергетический метаболизм клеток, подвергшихся гипоксии или ишемии. Поддерживает энергетический метаболизм сердца и нейросенсорных органов. Применяют для профилактики приступов стенокардии при ИБС, а также при болезни Меньера, шуме в ушах, головокружениях, вызванных нарушениями мозгового кровообращения. С 2014 года Всемирным антидопинговым агентством включён в список запрещённых препаратов для профессиональных спортсменов. Является допингом.

Спортсменам с диагнозом инсулинозависимого диабета необходимо получить разрешение на ТИ инсулина. Спортсменкам, использующим кломифен для лечения бесплодия, необходимо получить разрешение на ТИ.

Класс S5 – Диуретики и маскирующие агенты

ЗАПРЕЩЕНЫ ВСЕ ВРЕМЯ (КАК В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ, ТАК И ВО ВНЕСОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД)

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к *Особым субстанциям*

Запрещены следующие диуретики и маскирующие агенты, и субстанции с подобной химической структурой или подобным биологическим эффектом (-ами).

Включая, но не ограничиваясь:

- Десмопрессин; пробенецид; увеличители объема плазмы, например, внутривенное введение альбумина, декстрана, гидроксипропилированного крахмала и маннитола.

- Амилорид; ацетазоламид; буметанид; ваптаны (например, толваптан); индапамид; канренон; метолазон; спиронолактон; тиазиды (например, бендрофлуметиазид, гидрохлоротиазид и хлоротиазид); триамтерен; фуросемид; хлорталидон и этакриновая кислота.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ:

- Дроспиренона; памаброма; и местного офтальмологического применения ингибиторов карбоангидразы (например, дорзоламида и бринзоламида);

- Местного введения фелипрессина при дентальной анестезии.

При этом запрещены не только перечисленные диуретики и маскирующие агенты, но и субстанции с подобной химической структурой или подобными биологическими эффектами. Однако, согласно разъяснению ВАДА, разрешены: дроспиренон, памабром и офтальмологическое применение ингибиторов карбоангидразы, например, дорзоламид и бринзоламид (используемые как глазные капли), а также местное введение фелипрессина при дентальной анестезии.

ПРИМЕЧАНИЕ

Обнаружение в *пробе спортсмена* в любое время или в соревновательный период, в зависимости от ситуации, любого количества субстанций, разрешенных к применению при соблюдении порогового уровня концентрации, например: формотерола, сальбутамола, катина, эфедрина, метилэфедрина и псевдоэфедрина, в сочетании с диуретиком или маскирующим агентом, будет считаться *неблагоприятным результатом анализа (AAF)*, если только у спортсмена нет одобренного *разрешения на терапевтическое использование (ТИ)* этой субстанции в дополнение к разрешению на терапевтическое использование диуретика.

Диуретики помогают удалять из организма жидкости и минералы путем усиленного мочеобразования (мочегонные препараты). В медицине диуретики применяются при лечении гипертонии, сердечной недостаточности, различных заболеваниях почек и при ряде других заболеваний. В спортивной практике препараты, выводящие избыточную жидкость из организма, помогают снизить вес и

придать более рельефные формы телу, а также быстро вывести фармакологические средства, в том числе, анаболические стероиды (маскирующие агенты), которые запрещены к применению.

2.3.2. МЕТОДЫ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ ВСЕ ВРЕМЯ

Все запрещенные методы в данном классе не относятся к *Особым*, за исключением методов в классе M2.2, которые относятся к *Особым методам*.

Класс M1 – Манипуляции с кровью и ее компонентами

Запрещены следующие методы:

1. Первичное или повторное *введение* любого количества аутологической, аллогенной (гомологичной) или гетерологичной крови или препаратов красных клеток крови любого происхождения в систему кровообращения.

2. Искусственное улучшение процессов потребления, переноса или доставки кислорода. Включая, но не ограничиваясь:

Перфторированные соединения, эфапроксирал (RSR13) и модифицированные препараты гемоглобина, например, заменители крови на основе гемоглобина, микроинкапсулированный гемоглобин, за исключением введения дополнительного кислорода путем ингаляции.

3. Любые формы внутрисосудистых манипуляций с кровью или ее компонентами физическими или химическими методами.

Любые формы внутрисосудистых манипуляций с кровью или ее компонентами физическими или химическими методами (лазерная, ультрафиолетовая и озонотерапии) запрещены. Это также означает, что кровь спортсмена не может быть введена ему повторно.

Гемодиализ и гемосорбция также запрещены, так как кровь берется у пациента и снова вводится в кровеносную систему. Спортсмену, которому требуется такое лечение, необходимо иметь разрешение на ТИ.

К запрещенным манипуляциям с кровью относятся и донорство плазмы или плазмофорез (рис. 10) (когда компоненты крови возвращаются донору), так как красные клетки крови донора и другие компоненты крови возвращаются в его кровеносную систему после отделения плазмы. Донорство крови, когда взятая у спортсмена кровь не вводится ему снова, разрешено.



Рис. 10 Процедура плазмафореза

Класс М2. Химические и физические манипуляции

Запрещены следующие методы:

1. Фальсификация, а также попытки фальсификации отобранных в рамках процедуры допинг-контроля проб с целью нарушения их целостности и подлинности.

Действия по подмене пробы и/или изменению ее свойств с целью затруднения анализа (например, добавление протеазных ферментов к пробе).

2. Внутривенные инфузии и/или инъекции в объеме более 100 мл в течение 12-часового периода запрещены, за исключением случаев стационарного лечения, хирургических процедур или при проведении клинической диагностики.

Химические и физические манипуляции — это использование веществ и методов, включая маскирующие вещества, которые нарушают, пытаются нарушить или реально могут нарушить целостность и истинность проб, полученных во время допинг-контроля. Это включает в себя среди прочего катетаризацию, подмену мочи и/или вскрытие печати, потребление почечных выделений и изменения концентрации тестостерона и эпитестостерона.

В/в инфузии включены в Запрещенный список преимущественно потому, что некоторые спортсмены могут использовать Запрещенный метод для того, чтобы:

- а) увеличить уровень объема плазмы;
- б) скрыть использование запрещенной субстанции;
- в) исказить показатели своего «Биологического паспорта спортсмена».

Внутривенные инфузии без госпитализации вместо или в дополнение к жидкости, принимаемой перорально, в том числе для устранения дегидратации, вызванной желудочно-кишечным расстройством во время поездки, запрещены и требуют разрешения на терапевтическое использование (ТИ). ВАДА также уточняет: «Клинические доказательства и подтверждения в медицинской литературе преимущества использования внутривенных инфузий перед пероральным приемом жидкости для устранения легкой дегидратации после тренировок отсутствуют».

В случае возникновения экстренных ситуаций спортсмену должна всегда оказываться соответствующая медицинская помощь. Если медработники поставили спортсмену капельницу или применили медицинские препараты для спасения его жизни, после прохождения лечения он должен запросить копии всей клинической документации, подтверждающей диагноз, решение применить внутривенные инфузии (инъекции) и объем введенной субстанции. Затем спортсмен должен связаться с антидопинговой организацией, чтобы уточнить необходимость получения разрешения на ТИ.

Класс М3. Генный и клеточный допинг

Запрещены, как способные улучшить спортивные результаты:

1. Использование нуклеиновых кислот или аналогов нуклеиновых кислот, которые могут изменять последовательности генома и / или изменять экспрессию генов по любому механизму. Это включает в себя, но не ограничивается технологиями редактирования генов, подавления экспрессии генов и передачи генов.

2. Использование нормальных или генетически модифицированных клеток.

Генным или клеточным допингом считается нетерапевтическое использование генов, генных элементов и/или клеток, которые могут улучшить спортивный результат. Чтобы исключить потенциальную возможность для улучшения спортивных результатов запрещено использование:

1. Полимеров нуклеиновых кислот или аналогов нуклеиновых кислот.
2. Агентов для редактирования генов, направленных на изменение геномной последовательности и/или транскрипционной, пост-транскрипционной или эпигенетической регуляции экспрессии генов.
3. Нормальных или генетически модифицированных клеток. Стволовые клетки не запрещены для лечения травм, если их использование восстанавливает нормальную функцию пораженной области, но не приводит к ее дополнительному улучшению.

2.4. СУБСТАНЦИИ, ЗАПРЕЩЕННЫЕ ТОЛЬКО В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Важно понимать, что означает определение «соревновательный период». Ответственность за понимание этого для каждого спортивного мероприятия лежит на спортсмене.

Согласно Всемирному антидопинговому кодексу, «соревновательный период» означает период, начинающийся за 12 часов до спортивного соревнования, в котором спортсмен заявлен на участие, до конца спортивного соревнования и процесса сбора проб, относящегося к данному спортивному соревнованию, если иначе не прописано в правилах международной федерации или руководящего органа соответствующего спортивного мероприятия. Например, если официальное открытие чемпионата мира происходит в 12:00, то соревновательный период начинается с 00:00 перед открытием.

Международные федерации могут иметь разные определения «соревновательного периода», и они могут менять его длительность в зависимости от вида соревнований. Для многодневных соревнований (например, Олимпийские игры) при установлении «соревновательного периода» могут применяться другие правила. На практике, как правило, соревновательный период начинается за 24 часа до начала соревнований.

Важно помнить, если запрещенная только в соревновательный период субстанция (например, глюкокортикоиды, введенные внутримышечно) попала в организм во внесоревновательный период, а допинг-тест проводился в соревновательный период и субстанция была обнаружена – спортсмен, несомненно, будет наказан!

Класс S6 - Стимуляторы

ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Все запрещенные вещества в данном классе относятся к Особым веществам, за исключением веществ в классе S6.A, которые не относятся к Особым веществам. Вещества, вызывающие зависимость: в данном разделе: кокаин, метилendioксиметамфетамин (МДМА/«экстази»)

Запрещены все стимуляторы, включая все оптические изомеры, например, *d*- и *l*-, где это применимо:

Стимуляторы включают:

А: Стимуляторы, не относящиеся к особым веществам:

• адрафинил; • амифеназол; • амфепрамон; • амфетамин; • амфетаминил; • бензилтиперазин; • бенфлюорекс; • бромантан; • клобензорекс; • кокаин; • кропропамид; • кротетамид; • лиздексамфетамин; • мезокарб; • метамфетамин (*d*-); • *p*-метиламфетамин; • мефенорекс; • мефентермин; • модафинил; • норфенфлурамин; • прениламин; • пролинтан; • фендиметразин; • фенетиллин; • фенкамин; • фенпропорекс; • фентермин; • фенфлурамин; • фонтурацетам [4-фенилпирацетам (карфедон)]; • фурфенорекс.

Стимуляторы, не перечисленные в данном разделе в явном виде, относятся к Особым веществам.

Б: Стимуляторы, относящиеся к особым веществам:

Включая, но не ограничиваясь:

• 3-Methylhexan-2-amine (1,2-диметилпентиламин); • 4-Methylhexan-2-amine (метилгексанамин); • 4-Methylpentan-2-amine (1,3-диметилбутиламин); • 4-фторметилфенидат; • 5-Methylhexan-2-amine (1,4-диметилпентиламин); • бензфетамин; • гептаминол; • гидрофинил (флуоренол); • гидроксиамфетамин (парагидроксиамфетамин); • диметамфетамин (диметиламфетамин); • изометептен; • катин^{**}; • катинон и его аналоги, например, мефедрон, метедрон и α -пирролидиновалерофенон; • левметамфетамин; • меклофеноксат; • метилendioксиметамфетамин; • метилнафтидат [(\pm)-methyl-2-(naphthalen-2-yl)-2-(piperidin-2-yl) acetate]; • метилэфедрин^{***}; • никетамид; • норфенефрин; оксифофрин (метилсинефрин); • октодрин (1,5-диметилгексиламин); • октопамин; • пемолин; • пентетразол; • пропилогекседрин; • псевдоэфедрин^{****}; • селегилин; • субутрамин; • стрихнин; • тенамфетамин (метилendioксиамфетамин); • туаминогептан; • фампрофазон; • фенбутрат; • фенилэтиламин и его производные; • фенкамфамин; • фенметразин; • фенпрометамин; • эпинефрин^{****} (адреналин); • этамиван; • этиламфетамин; • этилфенидат; • этилэфедрин; • эфедрин^{**}

и другие вещества с подобной химической структурой или подобными биологическими эффектами.

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ:

• Клонидин;

• Производные имидазолина для дерматологического, назального или офтальмологического применения (например, бримонидин, клоназолин, феноксазолин, инданазолин, нафазолин, оксиметазолин, ксилометазолин) и стимуляторы, включенные в Программу мониторинга 2022 года*.

* Бупропион, кофеин, никотин, фенилэфедрин, фенилпропаноламин, пипрадрол и синефрин: эти вещества включены в Программу мониторинга 2022 года, и не являются запрещенными веществами.

** Катин (*d*-норпсевдоэфедрин) и его *L*-изомер: попадают в категорию запрещенных веществ, если концентрация в моче любой из этих веществ превышает 5 мкг/мл.

*** Метилэфедрин и эфедрин: попадают в категорию запрещенных веществ, если концентрация в моче любой из этих веществ превышает 10 мкг/мл.

**** Эпинефрин (адреналин): не запрещен при местном применении (например, назальное, офтальмологическое) либо при применении в сочетании с местными анестетиками.

***** Псевдоэфедрин: попадает в категорию запрещенных веществ, если его концентрация в моче превышает 150 мкг/мл.

Стимуляторы, не относящиеся к особым веществам. Это группа веществ, оказывающих стимулирующее действие, как на центральную, так и на периферическую нервную систему. Основным препаратом этой группы - фенамин - по химическому строению близок к адреналину и норадреналину. Наиболее извест-

ные препараты: амфетамин (фенамин в РФ), эфедрин, метедрин, прелюдин, ригалин, дезоксин и др. Психостимулирующее действие фенамина проявляется в повышении умственной и физической работоспособности, ощущении прилива сил, бодрости, повышенной физической и психической активности, ослаблении отрицательных эмоциональных переживаний. Кроме того, фенамин уменьшает чувство голода, жажды и потребности во сне. Благодаря сильному стимулирующему действию на центральную нервную систему фенамин ослабляет действие снотворных средств. Он возбуждает дыхательный и двигательный центры, что сопровождается учащением сердцебиений, усилением и учащением дыхания.

Амфетамин - стимулятор центральной нервной системы и анорексигенное средство, производное фенилэтиламина. Механизм действия основан на выбросе нейромедиаторов (дофамина, норадреналина и серотонина).

Стимулятор *эфедрин* упоминался ещё 5000 лет назад в Китае. Синтез амфетамина, аналога эфедрина, впервые произошёл в 1932 году. Новый препарат планировалось применять для повышения аппетита. Амфетамины являются неотъемлемой частью «аптечки» спортсменов в видах спорта, требующих высокого уровня скоростно-силовых качеств. Их принимают для увеличения выносливости и повышения концентрации внимания, в том числе при длительных и тяжелых велосипедных турах.

Уже в 50-е годы они довольно широко использовались велосипедистами. С применением амфетаминов связаны случаи смерти среди участников велосипедных и мотоциклетных туров. В частности, в 1954 году двое мотоциклистов погибли вследствие употребления этих средств. Амфетамины применяются также в единоборствах, особенно в боксе. Необходимо отметить, что их дозировки значительно превышают те, которые используются в медицине.

Бромантан - препарат, разработанный российскими военными медиками для повышения выносливости человека. В последнее время бромантан стал использоваться в спорте. Дело в том, что кроме повышения физической выносливости, он обладает еще одним свойством - маскирует другие допинговые препараты. Последний скандал, связанный с бромантаном - дисквалификация шестикратной олимпийской чемпионки Л. Егоровой после ее победы в лыжной гонке на 5 километров на чемпионате мира в Тронхейме.

Бромантан, обладающий сочетанными стимулирующим и анксиолитическим (анксиолитики (от лат. *anxietas* - тревожное состояние, страх + греч. *lytikos* - способный растворять, ослабляющий), или транквилизаторы (от лат. *tranquillo* - успокаивать), или атарактики (от греч. *ataraxia* - невозмутимость) - психотропные средства, уменьшающие выраженность или подавляющие тревогу, страх, беспокойство) эффектами, повышает физическую работоспособность, замедляет

развитие процессов утомления, ускоряет восстановление в обычных и осложненных гипоксией и гипертермией условиях, улучшает координацию движений, повышает температуру тела, обладает нейропсихоактивирующим действием (поэтому его иногда относят к психомоторным стимуляторам). В основе механизма действия бромантана лежит способность повышать активность подкорковых центров ЦНС (ядер гипоталамуса, ретикулярных ядер покрышки, гиппокампа).

Кокаин. "Мода" на кокаин в мире спорта стартовала с легкой руки великого аргентинского футболиста Диего Марадоны. Кокаин относится к группе психостимуляторов, в связи, с чем он применяется в основном для поднятия настроения и получения приятных эмоций. При кокаиновом приходе наступает чувство эйфории и подъёма сил, возникает иллюзия неограниченности умственных способностей.

Стимуляторы, относящиеся к особым субстанциям.

Стрихнин (strychninum) - главный алкалоид семян чилибухи (семя чилибухи - рвотный орех) семейства логаниевых (Loganiaceae), произрастающей в тропических районах Азии и Африки. Стрихнин и другие препараты чилибухи возбуждают ЦНС и, в первую очередь, повышают ее рефлекторную возбудимость. Под влиянием стрихнина рефлекторные реакции становятся более генерализованными, при больших дозах стрихнина различные раздражители вызывают появление сильных болезненных тонических судорог. В лечебных дозах стрихнин оказывает стимулирующее действие на органы чувств (обостряет зрение, вкус, слух, тактильное чувство), возбуждает сосудодвигательный и дыхательный центры, тонизирует скелетную мускулатуру, а также мышцу сердца, стимулирует процессы обмена, повышает чувствительность сетчатки глаза. Действие стрихнина связано с облегчением проведения возбуждения в межнейронных синапсах спинного мозга. Он действует преимущественно в области вставочных нейронов. Блокируя торможение, стрихнин оказывает таким образом возбуждающий эффект.

Катин попадает в категорию запрещенных субстанций, если его содержание в моче превышает 5мкг/мл.

Метилэфедрин и эфедрин попадают в категорию запрещенных, если содержание в моче любой из этих субстанций превышает 10 мкг/мл.

Псевдоэфедрин попадает в категорию запрещенных субстанций, если его концентрация в моче превышает 150 мкг/мл. Псевдоэфедрин входит в состав многих препаратов, применяемых при острых респираторных заболеваниях и гриппе (рис. 11), поэтому при их использовании возникает риск попадания в организм спортсмена псевдоэфедрина в количествах, превышающих разрешенные.



Рис. 11. Упаковки аспирина и аспирина комплекс, который содержит псевдоэфедрин *Этинефрин (адреналин)* не запрещен при местном применении (например, назальное или офтальмологическое) либо при применении в сочетании с местными анестетиками.

Класс S7 – Наркотики

ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Все запрещенные вещества в данном классе относятся к *Особым веществам*.

Вещества, вызывающие зависимость: в данном разделе: диаморфин (героин)

Запрещены следующие наркотические средства, включая оптические изомеры, например, *d*- и *l*-, где это применимо:

- бупренорфин; • декстроморамид; • диаморфин (героин); • гидроморфон; • метадон; • морфин; • никоморфин; • оксикодон; • оксиморфон; • пентазоцин; • петидин; • фентанил и его производные.

Для использования наркотиков в соревновательный период требуется разрешение на ТИ.

Морфин (от имени древнегреческого бога Морфея - Морфейс или Морфеас) - это главный алкалоид опиума. Морфин, производное фенантрена. В медицине применяют производные морфина, в частности, гидрохлорид (для инъекций) и сульфат (в качестве перорального препарата), как болеутоляющее (анальгетик, слабый анестетик, успокаивающее) лекарственное средство. Морфин способен эффективно подавлять ощущение сильной физической боли и боли психогенного происхождения. Подавляет кашлевой рефлекс. Понижая возбудимость болевых центров, он оказывает также противошоковое действие при травмах. Хлористоводородную соль морфина – морфий, иногда упрощенно или ошибочно называют морфином.

Семена мака могут содержать следы опиума, являющегося сырьем для производства морфина, героина и других наркотиков. Надо помнить, что оборот наркотических средств в РФ запрещен!!!

Класс S8 – Каннабиноиды

ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Все запрещенные вещества в данном классе относятся к *Особым веществам*.

Вещества, вызывающие зависимость: в данном разделе: тетрагидроканнабинол (ТГК)

Запрещены все природные и синтетические каннабиноиды, например:

- Каннабис (гашиш и марихуана) и продукты каннабиса
- Природные и синтетические тетрагидроканнабинолы (ТГК)
- Синтетические каннабиноиды, имитирующие эффекты ТГК

ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ:

- Каннабидиол.

Каннабиноиды – активные компоненты экстрактов марихуаны (конопли) привлекали к себе внимание человеческой цивилизации на протяжении веков. В спорте применяют, учитывая следующие их эффекты: большой аппетит; расслабление мышц тела; улучшение микроциркуляции; устранение эмоционального стресса; подавление оксидативного стресса; устранение боли в суставах и мышцах; увеличение гормона роста во время сна, так как фаза быстрого сна не наступает гораздо дольше.

За последние десять лет ВАДА каждый год стабильно обнаруживало от 300 до 500 случаев применения спортсменами марихуаны или веществ, содержащих химический аналог – ТГК (тетрагидроканнабинол). Сейчас каннабиноиды признаются допингом только в соревновательный период, а допустимый порог их содержания в 2013 году был поднят с 15 нг/мкл до 150 нг/мкл. Запрет на марихуану скорее является этическим, так как доказано, что прямого положительного эффекта на спортивные результаты она не оказывает.

Класс S9 – Глюкокортикоиды

ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к *Особым субстанциям*.

Все глюкокортикоиды запрещены при введении любым инъекционным, пероральным [в том числе оромукозальным, (например, буккальным, гингивальным и сублингвальным)] или ректальным способом.

Включая, но не ограничиваясь:

- беклометазон; • бетаметазон; • будесонид; • гидрокортизон; • дексаметазон; • дефлазакорт; • кортизон; • метилпреднизолон; • мометазон; • преднизолон; • преднизон; • триамцинолона ацетонид; • циклесонид; • флунизолит; • флуоокортолон; • флутиказон.

Другие способы введения (в том числе ингаляционно и местно: дентально-интраканально, дерматологически, интраназально, офтальмологически и перианально) не запрещены при использовании дозировок, установленных производителями, и терапевтическими показаниями.

Глюкокортикостероиды оказывают выраженный болеутоляющий, иммунодепрессивный, противовоспалительный эффект, а также выраженное влияние на углеводный и белковый обмены, способствуют накоплению гликогена в печени, повышают содержание сахара в крови, вызывают увеличение выделения азота с мочой (в высоких дозах вызывают чувство эйфории). В спорте кортикостероиды запрещены, кроме как для поверхностного и местного использования (в оториноларингологии, офтальмологии и дерматологии), ингаляционной терапии (астма, аллергические риниты) и местного или внутрисуставного использования в форме инъекций.

Системное использование глюкокортикоидов запрещено в соревновательный период. К системным путям введения ВАДА относит следующие: пероральный, парентеральный (внутривенные или внутримышечные инъекции), ректальный (например, суппозитории или крема).

Спортсмен, которому назначили глюкокортикоиды перорально, ректально, внутривенно или внутримышечно, может принимать их во внесоревновательный период без разрешения на ТИ, учитывая при этом, что запрещенная субстанция

будет выведена из организма до начала периода, определенного как «соревновательный». Если спортсмену необходимо применить глюкокортикоиды указанными выше путями непосредственно перед соревнованиями или во время их проведения, потребуется разрешение на ТИ.

Важно помнить, что время, которое требуется для выведения глюкокортикоидов из организма спортсмена, зависит от многих факторов и не может быть предсказано.

2.5. Субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта

В современном спорте есть одна группа препаратов, запрещенная не во всех видах спорта, а только там, где они могут дать преимущество – это бета-блокаторы.

Класс P1 – БЕТА-БЛОКАТОРЫ

ЗАПРЕЩЕНЫ В ОТДЕЛЬНЫХ ВИДАХ СПОРТА

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к *Особым субстанциям*.

Бета-блокаторы запрещены только *в соревновательный период* в следующих видах спорта, а также запрещены *во внесоревновательный период* в выделенных видах спорта(*).

- Автоспорт (FIA)
- Бильярдный спорт (все дисциплины) (WCBS)
- Дартс (WDF)
- Гольф (IGF)
- Лыжный спорт/сноуборд (FIS) (прыжки на лыжах с трамплина, фристайл акробатика/хаф-пайп, сноуборд хаф-пайп/биг-эйр)
- Подводное плавание (CMAS) во всех дисциплинах фридайвинга, подводной охоты и стрельбы по мишеням
- Стрельба (ISSF, IPC)*
- Стрельба из лука (WA)*

* Запрещены также *во внесоревновательный период*.

Включая, но не ограничиваясь:

- алпренолол; • атенолол; • ацебутолол; • бетаксолол; • бисопролол; • бунолол; • карведилол; • картеолол; • лабеталол; • метипранолол; • метопролол; • надолол; • небиволол; • окспренолол; • пиндолол; • пропранолол; • соталол; • тимолол; • целипролол; • эсмолол.

До 2018 года в соревновательный период был запрещен алкоголь (этанол) в автоспорте, авиации, водно-моторном спорте, стрельбе из лука. Присутствие алкоголя в организме определяли посредством анализа выдыхаемого воздуха и/или крови. Нарушением антидопинговых правил считали превышение пороговой концентрации алкоголя в крови более 0,10 г/л. Но в 2018 году алкоголь (этанол) был исключен из запрещенного списка, и в настоящее время его применение не является нарушением антидопинговых правил.

2.6. Субстанции, находящиеся под мониторингом

Достаточно большая группа субстанций не является запрещенной, но находится под мониторингом – они не запрещены, но пробы, взятые в соревновательный период, обязательно проверяют на их наличие.

Всемирный антидопинговый кодекс (статья 4.5) гласит: «ВАДА, после консультаций с Подписавшимися сторонами и Правительствами, разрабатывает программу мониторинга субстанций, которые не входят в Запрещенный список, но

злоупотребление которыми ВАДА хотело бы отслеживать для выявления случаев неправильного использования в спорте».

ВАДА как минимум раз в год предоставляет общую статистическую информацию по видам спорта об этих дополнительных мониторируемых субстанциях международным спортивным федерациям и антидопинговым организациям. При этом обеспечивается строгая конфиденциальность информации в отношении конкретных спортсменов, в пробах которых обнаружены данные субстанции, а сам факт выявления данных субстанций не рассматривается как нарушение антидопинговых правил.

В Программу мониторинга 2021 включены следующие субстанции:

1. Анаболические агенты: (в соревновательный и внесоревновательный периоды): *эрдистерон*.

2. Бета-2 Агонисты: (в соревновательный и внесоревновательный периоды): *салметерол и вилантерол* - ниже Минимального предела отчетности.

3. *2-ethylsulfanyl-1H-benzimidazole* (*бемитил*): в соревновательный и внесоревновательный периоды.

4. Стимуляторы: (только в соревновательный период): *бупропион, кофеин, никотин, фенилэфрин, фенилпропаноламин, пипрадрол и синефрин*.

5. Наркотики: (только в соревновательный период): *кодеин, гидрокодон и трамадол*.

6. Глюкокортикоиды: (в соревновательный период (при применении способом, отличным от перорального, внутривенного, внутримышечного или ректального) и во внесоревновательный период (все способы применения)).

Часть субстанций могут переходить из мониторинга в список запрещенных, а часть исключаться из мониторинга.

2.7. Запрещенные субстанции у лошадей в конном спорте

Допинг-контроль осуществляется и в конном спорте (рис. 12).



Рис. 12. Лошади, участвующие в соревнованиях по конному спорту

На международных соревнованиях по олимпийским дисциплинам конного спорта с середины 2017 года началась реализация программы Международной федерации конного спорта (Fédération Equestre Internationale – FEI) «Global

ЕАДСМР» в России. С этого момента в нашей стране будет проводиться регулярный допинг-контроль.

Программа основана на международных антидопинговых правилах, которые можно найти на сайте FEI по ссылке <http://inside.fei.org/content/anti-doping-rules>. Там же размещены списки запрещенных к применению веществ http://inside.fei.org/sites/default/files/2017_EPSL_Banned_Substances_List.pdf.

Для работы в рамках Международной программы антидопингового контроля и контроля за применением лекарственных препаратов FEI в России аттестованы специалисты, имеющие право проводить допинг-контроль.

Запрещенный список субстанций у лошадей отличается от подобного списка у людей. Например, парацетамол (ненаркотический анальгетик и антипиретик из группы анилидов) и габапентин (противоэпилептический препарат, используется также для лечения невропатической боли), разрешенные у людей, в конном спорте запрещены.

Список запрещенных субстанций для лошадей Международной федерации конного спорта включает вещества, коктейли, смеси субстанций, которые могут оказать влияние на выступление лошади; маскирующие вещества; субстанции, чаще всего запрещенные на конных состязаниях; субстанции, обычно предписываемые людям или другим животным; вещества, используемые для десенсибилизации или гиперсенсibilизации конечностей или частей тела.

Класс А – агенты (вещества), оказывающие воздействие на выступление лошади путем снятия боли, имеющие седативный, стимулирующий эффект, производящие/изменяющие другие психофизиологические и поведенческие параметры.

Класс В – субстанции, имеющие потенциальную возможность ограниченного воздействия на выступление либо выданные лошади случайно, включая попавшие в пищу контаминаты.

Если у лошади в тканях, жидкостях или выделениях обнаружен пороговый/допустимый уровень содержания веществ, указанных в приведенном ниже списке, а их концентрация не превышает норму, она может выступать на соревновании. Такие вещества называются пороговыми. Пороговыми могут признаваться только:

- вещества, являющиеся эндогенными для лошади;
- вещества, содержащиеся в растениях, которые относятся к традиционному корму лошади;
- вещества в корме лошади, являющиеся результатом загрязнения во время выращивания, обработки или лечения, хранения или транспортировки.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Каковы критерии включения субстанции или метода в Запрещенный список?
2. Как часто ВАДА обновляет Запрещенный список?
3. Что такое «особые субстанции»?
4. Как зависит наказание спортсмена в зависимости от того, относится ли к «особым» выявленная у него субстанция или нет?
5. Назовите классы субстанций, запрещенных все время (в соревновательный и во внесоревновательный период).
6. Назовите классы методов, запрещенных все время (в соревновательный и во внесоревновательный период).
7. Назовите классы субстанций, запрещенных только в соревновательный период.
8. Какие субстанции запрещены только в отдельных видах спорта?
9. Включен ли этанол в Запрещенный список?
10. Что такое «неодобренные субстанции» и к какому классу субстанций они относятся?
11. Назовите субстанцию, запрещенную в спорте только для мужчин.
12. Разрешается ли использовать у спортсменов плазму, обогащенную тромбоцитами (PRP)?
13. К какому классу запрещенных субстанций относятся газы аргон и ксенон?
14. В каких дозах разрешено использовать сальбутамол без оформления терапевтического использования? Какая концентрация сальбутамола в моче рассматривается как неблагоприятный результат допинг-пробы?
15. К какому классу запрещенных субстанций относится мельдоний?
16. К какому классу запрещенных субстанций относится инсулин?
17. Необходимо ли спортсменам с диагнозом инсулинзависимого сахарного диабета оформлять разрешение на терапевтическое использование инсулина?
18. Назовите маскирующие агенты, запрещенные в спорте.
19. Перечислите запрещенные в спорте манипуляции с кровью и ее компонентами.
20. Перечислите химические и физические манипуляции, запрещенные в спорте.
21. Какой объем внутривенной инфузии (инъекции) и в течение какого периода времени независимо от вводимой субстанции запрещен в спорте?
22. Что такое генный допинг? В какой период занятия спортом он запрещен?
23. Что считается «соревновательным периодом» согласно российским антидопинговым правилам?
24. К какому классу субстанций относятся стимуляторы? Приведите примеры стимуляторов, относящихся к «особым субстанциям» и не относящихся к ним.
25. Какие запрещенные в спорте субстанции могут содержаться в распространенных препаратах, широко применяемых при гриппе и острых респираторных заболеваниях?
26. Приведите примеры наркотических веществ, запрещенных в спорте.
27. Что такое канабиноиды и в какой период тренировочно-соревновательного процесса они запрещены?
28. Какие пути введения глюкокортикоидов запрещены в спорте?
29. Назовите разрешенные в спорте способы использования глюкокортикоидов.
30. Назовите субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта.
31. Какие субстанции находятся в мониторинговом списке на 2019 год?
32. Каковы особенности антидопингового контроля у лошадей, участвующих в соревнованиях по конному спорту?

ГЛАВА 3. БИОЛОГИЧЕСКИЕ АКТИВНЫЕ ДОБАВКИ В СТРУКТУРЕ НАРУШЕНИЙ АНТИДОПИНГОВЫХ ПРАВИЛ

Каждый год тысячи проб оказываются положительными (то есть содержащими запрещенные субстанции), и достаточно часто причиной проваленных тестов бывает не злой умысел, а банальные невнимательность и безответственность спортсмена и его персонала – речь идет о применении спортивного питания и биологических активных добавок (БАДов).

Как же могут возникнуть проблемы при применении, казалось бы, обычного спортивного питания, которое «все пьют»?

Варианта всего два:

- или не все субстанции указаны на этикетке;
- или на этикетке указан неизвестный спортсмену или врачу синоним запрещенной субстанции.

К примеру, известно много случаев, в том числе на Олимпийских играх, когда спортсмены сдавали положительные допинг-пробы, содержащие запрещенный стимулятор метилгексанами́н (МНА). Этот стимулятор также известен под названием «диметилпентиламин» (DMAA), экстракт корня герани или масло герани. Именно эти названия часто указывают на этикетке БАДа, в то время как присутствие в нем метилгексанамина не указывается несмотря на то, что именно это название субстанции отражено в Запрещенном списке.

Третий вариант, при котором на этикетке указана запрещенная субстанция, но спортсмен или врач этого не знали, рассматриваться всерьез не должен – это явный непрофессионализм и халатность, и санкции к таким людям должны быть максимально серьезными.

ВАЖНО! До 25% продуктов для спортивного питания и биологически активных добавок содержат субстанции, не указанные на этикетке. Не указанные на этикетке субстанции могут относиться к запрещенным к применению в спорте!

Именно поэтому ВАДА и РУСАДА выступают против применения БАДов и спортивного питания профессиональными спортсменами и никогда не дают консультаций по их составу. Прием БАДов и спортивного питания может привести к неблагоприятному результату анализа допинг-пробы. Надо помнить, что далеко не всегда на этикетке указана полная/достоверная информация о составе продукта и становится трудно понять, содержит ли тот или иной БАД запрещенные вещества.

При этом полностью обойтись без применения спортивного питания и БАДов достаточно сложно, и большинство спортсменов их применяет. Но необходимо помнить, что только спортсмен несет ответственность за все, что попадает в его организм!

Во избежание непреднамеренного попадания в организм спортсмена запрещенного препарата каждый из продуктов необходимо проверять на соответствие

антидопинговым правилам и помнить, что у одного и того же запрещенного вещества могут быть разные названия.

Особенно следует быть осторожными с биологическими активными добавками, предназначенными для увеличения энергии, объема и силы мышц, для потери веса и усиления либидо, так как они могут содержать различные стимуляторы, диуретики, гормоны и анаболические агенты. Например, кленбутерол можно также обнаружить в некоторых БАД и препаратах для снижения массы тела.

Энергетические добавки, или так называемые «предтренировочные комплексы», часто содержат запрещенные стимуляторы. Необходимо обращать внимание на присутствие в составе некоторых БАД компонента с большим количеством цифр или фразы «уникальная запатентованная матрица» или «запатентованная смесь».

Производители часто используют селективные модуляторы рецепторов андрогенов (SARMs), такие как андарин и остарин, в своих препаратах, часто не указывая данные субстанции на этикетке или указывая другие названия. Существует множество примеров, когда препараты, продаваемые как БАД, содержали один или более анаболических агентов. Некоторые БАД, которые, по утверждению производителя, являются «натуральным» мочегонным средством, могут содержать необозначенные на этикетке диуретики.

Как же профессиональному спортсмену обезопасить себя? Риск применения БАДов и спортивного питания можно свести к минимуму, если следовать следующим правилам:

1. При наличии возможности обращаться за лечением только во врачебно-физкультурные диспансеры по месту жительства, а не в обычные поликлиники.
2. Сообщать о всех назначениях врачу команды (если он есть).
3. Самостоятельно проверять все применяемые лекарственные средства, спортивное питание и БАДы на сайте list.rusada.ru и в мобильном приложении «антидопинг про».
4. Необходимо проверять каждый из компонентов БАДа на соответствие антидопинговым правилам.
5. Не приобретать спортивное питание и БАДы компаний, имеющих в ассортименте продукты, запрещенные антидопинговым законодательством.
6. Помнить, что часто на этикетке спортивного питания указываются не все содержащиеся в нем субстанции.
7. Не курить кальян и не употреблять экзотические чаи, так как там могут содержаться психостимуляторы.
8. Помнить, что каждый шестой препарат в обычной аптеке является запрещенным для спортсмена.

9. Быть особенно осторожным с лекарствами, купленными за рубежом, так как состав препаратов с одним и тем же названием может различаться.

10. Помнить, что ряд запрещенных субстанций имеет множество коммерческих названий.

11. Регулярно читать актуальный запрещенный список на сайте rusada.ru.

12. Ни в коем случае не пользоваться средствами для снижения веса: часто они содержат запрещенные диуретики и психостимуляторы, не указанные на этикетке.

13. Пройти онлайн курс РУСАДА на платформе trigonal.net.

Российским антидопинговым агентством запущено бесплатное приложение «Антидопинг ПРО» для Android и IOS, позволяющее быстро и удобно проверить лекарственные средства, биологически активные добавки, витаминные комплексы и продукты спортивного питания на наличие в них субстанций, запрещенных WADA.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Каково отношение ВАДА и РУСАДА относительно употребления биологически активных добавок спортсменами?

2. Почему употребление БАД может быть причиной положительного допинг-теста?

3. Какие запрещенные в спорте субстанции могут содержаться БАДах?

4. Какие правила необходимо соблюдать, чтобы свести к минимуму риск попадания в организм запрещенных в спорте субстанций?

5. На каких сайтах можно получить информацию на предмет возможного наличия запрещенной субстанции в конкретном лекарственном препарате или БАДе?

ГЛАВА 4. ВРЕД ДОПИНГА ЗДОРОВЬЮ ЧЕЛОВЕКА

Допинг не только потенциально улучшает спортивные результаты спортсменов, создает условия для нечестных побед, противоречит «духу спорта», но и представляет реальный риск для здоровья, особенно при долговременном применении.

Применение допинга может вызвать развитие разнообразных побочных эффектов. Причем развиваться они могут спустя долгое время после окончания курсового приема запрещенных средств. Побочные эффекты не только значительно влияют на состояние организма, но и могут быть причиной инвалидизации и смерти.

К сожалению, точная статистика в этой сфере невозможна ввиду относительной малочисленности групп и их закрытости, но даже имеющиеся ограниченные данные свидетельствуют о негативном влиянии применения многих запрещенных субстанций и методов на здоровья спортсменов.

Все выявляемые на допинг-контроле запрещенные субстанции можно поделить на две группы: часто и редко выявляемые.

К первой группе относятся: анаболические стероиды, диуретики, стимуляторы, гормоны и модуляторы метаболизма, глюкокортикоиды и каннабиоиды. Их общая доля в структуре выявленных субстанций составляет более 90%. На долю всех остальных выявленных субстанций приходится менее 10%.

Однако достаточно сложно определить побочные эффекты от использования спортсменом запрещенных в спорте субстанций, методов или их комбинации. Это зависит от ряда факторов:

- соответствующие исследования не могут проводиться на людях без должного терапевтического обоснования;
- субстанции и методы, используемые спортсменами в качестве допинга, обычно разрабатываются для больных с конкретными заболеваниями и не предназначены для здоровых людей;
- при проведении клинических исследований фармакологической субстанции или разработке метода волонтеры, принимающие в них участие, не могут оказаться в условиях повышенных физических нагрузок, характерных для спортсмена, использующего данные субстанции или методы в качестве допинга;
- спортсмены, употребляющие запрещенные субстанции, могут принимать их чаще и в значительно больших дозах, чем рекомендовано в терапевтических целях, а также часто используют их в комбинации с другими субстанциями и методами;
- субстанции, употребляемые спортсменами в качестве допинга, часто производятся нелегально и вследствие этого могут содержать примеси, не заявленные производителем на упаковке, вследствие чего определить их возможные

риски здоровью спортсмена невозможно и этот риск зачастую выше того, о котором спортсмен может быть осведомлен при принятии решения об использовании конкретной запрещенной субстанции.

Учитывая, что многие комбинации и дозировки улучшающих спортивные результаты субстанций, используемых спортсменами, никогда не проходили официальных клинических испытаний, такие спортсмены оказываются в роли подопытных животных и должны осознавать возникающие риски возможного неблагоприятного эффекта неизвестного характера и с неизвестными последствиями.

Характер вреда здоровью при использовании запрещенной субстанции или метода зависит также и от способа введения. Так, дополнительные риски для здоровья возникают при выполнении инъекций, особенно выполняемых немедицинскими работниками вне специально оборудованных процедурных кабинетов и при совместном использовании шприцев и игл. Это тромбозы и абсцессы в местах инъекций, заражение инфекционными заболеваниями, передающимися парентеральным путем (гепатит, ВИЧ-инфекция и др.). Кроме того, употребление некоторых запрещенных субстанций может привести к возникновению психологической или физиологической зависимости.

4.1. Анаболические андрогенные стероиды

Анаболические андрогенные стероиды – это синтетические аналоги гормона тестостерона. Тестостерон – мужской половой гормон, присутствующий в большом количестве в организме мужчин и в меньшем количестве в организме женщин. Анаболические андрогенные стероиды запрещены в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относятся к классу S1.

Физиологические эффекты. Основным гормоном мужских половых желез является тестостерон, который отвечает за стимулирование развития мужской репродуктивной системы и вторичных мужских половых признаков, таких как волосатость и низкий голос, а также за ускоренный рост мышц и костей.

Помимо специфического андрогенного действия препараты этой группы обладают другими свойствами, в частности, действуют на азотистый и фосфорный обмен. Они обладают анаболической активностью, но широкому применению этих препаратов в качестве анаболических средств препятствуют их андрогенные эффекты.

Анаболические стероиды используются в медицине для лечения больных с задержкой полового созревания при недостаточности эндогенного тестостерона, некоторых видов импотенции и рака молочной железы. Введение андрогенов женщинам вызывает торможение гонадотропной функции гипофиза, угнетение функции фолликулярного аппарата и яичников, атрофию эндометрия, подавление лактации. Иногда андрогены назначают женщинам при климактерических

сосудистых и нервных расстройствах в случаях, когда противопоказаны эстрогенные препараты, при дисфункциональных маточных кровотечениях, а также при опухолях половых органов и молочных желез.

Анаболические стероиды применяются в качестве заместительной гормонотерапии у пожилых, а также для лечения некоторых других заболеваний (прогрессирующая мышечная дистрофия, синдром Верднига-Гоффманна и др.).

Во всех случаях применения анаболических стероидов в клинической практике у пациентов дозы и длительность применения значительно меньше, чем в спорте, и все лекарства выписываются строго по рецепту!

Применение в спорте. Анаболические стероиды применяются спортсменами для роста мышечной массы, силы и скоростной выносливости. Среди причин большой распространенности анаболических стероидов в спорте можно выделить их низкую стоимость, простоту применения, легкость приобретения, быстрый эффект. Кроме этого, распространению анаболических стероидов в спорте способствует отсутствие знаний у спортсменов о краткосрочных и долгосрочных побочных эффектах и, как следствие, обманчивая безопасность применения.

Вышеперечисленные факторы делают анаболические агенты самыми часто применяемыми препаратами в России и мире из числа запрещенных. Однако с введением стероидного профиля в структуре биологического паспорта и современных методик обнаружения их метаболитов, распространенность применения анаболических стероидов в профессиональном спорте начинает снижаться.

Все анаболические средства относятся к сильнодействующим веществам, и за их незаконный оборот может наступить уголовная ответственность.

Побочные эффекты. Использование анаболических стероидов для улучшения спортивных результатов подвергает серьезному риску здоровье спортсмена. Анаболические стероиды, способствуя выраженному росту мышечной ткани и угнетая выработку эндогенного тестостерона, ведут к нарушению функции сердечно-сосудистой системы, нарушению гормонального статуса с вытекающими отсюда неблагоприятными последствиями для организма человека.

Анаболические стероиды обладают прямым кардиотропным действием. Проявляется это развитием гипертрофии сердца и как следствие возникновением аритмий, которые могут привести к внезапной смерти. Резкое увеличение толщины мышечной стенки приводит к нарушению ее кровоснабжения, что может стать причиной инфаркта миокарда. Также анаболические стероиды повышают уровень холестерина в крови, вызывая дислипидемию за счет увеличения липопротеинов низкой плотности и снижения липопротеинов высокой плотности. Изменение уровня липопротеинов происходит в зависимости от дозы анаболических

стероидов в течение курсового приема. Эти изменения в долгосрочной перспективе могут ускорить развитие атеросклероза коронарных сосудов, что приводит к увеличению риска развития ишемической болезни сердца. Анаболические стероиды увеличивают реактивность сосудистой стенки на норадреналин. Ангиоспазм приводит к гипертоническому кризу и возможному развитию инсульта.

Большинство стероидов вызывают нарушения водно-электролитного баланса в организме. В результате наблюдается усиленное накопление воды и натрия, что выражается в отеках тканей.

Повышенный уровень тестостерона в организме увеличивает выработку секрета сальных желез и нарушает гидролипидный баланс кожи, что в совокупности приводит к появлению угревой сыпи (акне). У мужчин акне чаще всего возникает на спине, плечах и груди, меньше на лице, в то время как у женщин - на лице, спине и плечах.

У женщин высокий уровень тестостерона является причиной повышенного роста волос на теле (гирсуитизм), понижения тембра голоса.

Применение анаболических стероидов длительными курсами нарушает работу гипофиза и угнетает выработку эндогенного тестостерона. В результате у мужчин при длительном применении угнетается сперматогенез и происходит атрофия яичек. Кроме того, последствия приема стероидов у мужчин также включают изменение структуры сперматозоидов и уменьшения их количества. Снижение числа активных сперматозоидов и их качественные мутации приводят к бесплодию. У женщин высокие концентрации тестостерона влияют на менструальный цикл, что приводит к его нарушениям и развитию бесплодия.

При использовании анаболических андрогенных стероидов могут наблюдаться явления феминизации у мужчин в виде увеличения молочных желез (гинекомастия), усиленной склонности к жиронакоплению и в виде размягченной мускулатуры. Причиной возникновения этих симптомов является ароматизация, то есть частичная трансформация тестостерона в эстрадиол – женский половой гормон. Если уровень эстрогенов (женских половых гормонов) значительно поднимается, то могут возникнуть женские половые признаки.

В случае приема анаболических стероидов молодыми спортсменами, особенно длительным курсом, возможна задержка роста, так как анаболические стероиды способствуют ускоренному закрытию центров роста костей.

Могут наблюдаться и психические расстройства. И у мужчин, и у женщин, особенно при приеме андрогенных стероидов, при длительном применении в высоких дозах может проявляться агрессивное поведение. Преимущество этого в том, что они могут тренироваться интенсивнее. Недостаток в том, что некоторые

довольствуются не только этим и направляют свою агрессивность на свое окружение и близких людей. Легко обижаются и взрываются, становятся нетерпимыми, склонными к более быстрым проявлениям ярости. В экстремальных случаях это может привести к готовности к насилию, что уже приводило к разрушению отношений и браков. Феномен в том, что некоторые атлеты при применении стероидов впадают в депрессию.

При приеме оральных форм стероидов могут развиваться желудочно-кишечные расстройства – поносы, рвота, приступы тошноты, чувство тяжести в желудке.

Стероиды при соответствующей генетической предрасположенности могут ускорить алопецию.

Таким образом, можно выделить краткосрочные и отдаленные побочные эффекты анаболических стероидов.

Краткосрочные: некроз печени, артериальная гипертензия, угревая сыпь, приступы немотивированной агрессии, перепады настроения, депрессия, постинъекционные абсцессы (после внутримышечного введения).

Отдаленные эффекты: повышенный травматизм из-за несоответствия роста и силы мышц и связок, гипертрофическая кардиомиопатия, инфаркт миокарда, внезапная смерть, церебральный инсульт, цирроз печени, рост злокачественных опухолей, сахарный диабет, нарушение либидо, психологическая зависимость.

Дополнительно: у мужчин – угнетение выработки эндогенного тестостерона, атрофия яичек со снижением выработки спермы, гинекомастия, нарушение либидо, раннее облысение; у женщин – вирилизация (маскулинизация), снижение тембра голоса, вторичный гирсуитизм, нарушение менструального цикла и бесплодие, увеличение размеров клитора, тератогенный эффект.

4.2. Бета-блокаторы

Бета-блокаторы (бета-адреноблокаторы, β -адреноблокаторы) – группа лекарственных препаратов, блокирующих бета-адренорецепторы и препятствующих действию на них катехоламинов (адреналина, норадреналина и др.). Бета-блокаторы запрещены только в отдельных видах спорта в соревновательный период, а в стрельбе и стрельбе из лука запрещены все время (класс P1).

Фармакологическое действие. β -адренорецепторы присутствуют в миокарде, гладких мышцах, артериях, дыхательных путях, почках и других тканях, отвечают за реакцию организма на стресс, особенно в случае стимуляции эпинефрином (адреналином). Бета-адреноблокаторы предотвращают связывание адреналина и других гормонов, участвующих в реакции стресса, с рецептором и потому ослабляют эффекты стресса.

Блокаторы β_1 -адренорецепторов преимущественно обладают кардиальными эффектами: уменьшается сила сердечных сокращений (отрицательное инотропное действие), снижается ЧСС (отрицательное хронотропное действие), угнетается сердечная проводимость (отрицательное дромотропное действие).

При блокаде β_2 -адренорецепторов происходит сужение артерий (в том числе коронарных), повышение тонуса гладких мышц бронхов, повышается сократительная активность миокарда и рост общего периферического сопротивления сосудов, уменьшается гипергликемическое действие адреналина.

При приеме бета-адреноблокаторов наблюдается выраженное снижение либидо, как у мужчин, так и у женщин (более выражено у мужчин), что обусловлено периферическим вазоспазмом, снижением кровотока в гонадах и предстательной железе. При длительном приеме возможны гипотрофия гонад, олигоспермия, снижение уровня половых гормонов, снижение сексуальной активности, нарушение эрекции. Препараты этой группы вызывают снижение внутриглазного давления вследствие уменьшения продукции внутриглазной жидкости. Отмечен эффект снижения в плазме крови уровня липопротеидов высокой плотности (ЛПВП).

Применение в медицине. Бета-адреноблокаторы используются для снижения частоты сердцебиения, понижения артериального давления, а также помогают предотвратить расширение кровеносных сосудов. Применяются при стенокардии, сердечных аритмиях, артериальной гипертензии, гипертрофической кардиомиопатии, тиреотоксикозе (симптоматическая терапия), уменьшения абстиненции после приема алкоголя и эссенциального тремора, для профилактики мигрени. Они также могут использоваться для ослабления симптомов тревожных расстройств, снижения внутриглазного давления при открытоугольной глаукоме.

Применение в спорте. Бета-адреноблокаторы запрещены в соревновательный период в отдельных видах спорта, в которых решающими факторами являются точность. Спортсмены могут использовать бета-адреноблокаторы для успокоения, уменьшения частоты сердцебиения и тремора рук в тех видах спорта, где решающими факторами являются точность и твердость рук (например, стрельба, в том числе из лука). При этом бета-адреноблокаторы оказывают отрицательное воздействие на общую результативность спортсмена, особенно в видах спорта, требующих выносливости, т. к. повышают утомляемость и снижают выносливость.

Побочные эффекты: гипотония, брадикардия, сердечная недостаточность, бронхоспазм, повышенная утомляемость, нарушение сна (бессонница), увеличение времени принятия решения, головокружение, головная боль, депрессия, импотенция, тошнота, рвота, диарея, спастические боли в животе, повышение риска атеросклеротического поражения сосудов

4.3. Бета-2-агонисты

Бета-2-агонисты (бета-2-адреномиметики, β 2-адреномиметики) – адреномиметики, возбуждающие бета-адренорецепторы. Бета-2-агонисты запрещены в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) (класс S3).

Фармакологическое действие. β 2-адренорецепторы находятся в сердце, гладких мышцах сосудов и внутренних органов (bronхи, желудочно-кишечный тракт, миометрий), цилиарном теле.

Бета-2-адреномиметики приводят к расширению бронхов и улучшению бронхиальной проходимости, гликогенолизу в скелетных мышцах и повышению силы мышечного сокращения (а в больших дозах – к тремору), гликогенолизу в печени и увеличению содержания глюкозы в крови, снижению тонуса матки. Возбуждение β 2-адренорецепторов сердца приводит к тахикардии, а в сосудах – к снижению их тонуса и артериального давления. Кроме этого, β 2-адреномиметиков проявляют стимулирующий эффект на ЦНС, что проявляется возбуждением, а при приеме больших доз препаратов возможен тремор.

При систематическом пероральном или внутривенном применении бета-2-агонисты проявляют мощный анаболический эффект, позволяя увеличивать мышечную массу, уменьшить содержания жира в организме, более быстро восстанавливаться после физических нагрузок.

Применение в спорте. Применение β 2-адреномиметиков у здоровых людей за счет бронходилатации позволяет временно повысить толерантность к физическим нагрузкам. Кроме этого, β 2-адреномиметики запрещены в спорте ввиду их анаболического эффекта, стимулирующего влияния на ЦНС, и способности улучшать постнагрузочное постановление спортсменов.

Побочные эффекты: тахикардия, головная боль, тошнота, потливость, судороги, головокружение, гипергликемия, возбуждение, резкая смена настроения, гипотония. К β 2-адреномиметикам развивается привыкание – для поддержки эффекта бронходилатации требуется постоянное повышение дозы препарата, что влечет риск аритмий и остановки сердца.

4.4. Глюкокортикоиды

Глюкокортикоиды (глюкокортикостероиды) – стероидные гормоны из подкласса кортикостероидов, продуцируемые корой надпочечников. Основным и наиболее активным эндогенным глюкокортикоидом является гидрокортизон (кортизол), другие, менее активные, представлены кортизоном, кортикостероном, 11-дезоксикортизолом, 11-дегидрокортикостероном. Глюкокортикоиды запрещены в спорте только в соревновательный период (класс S9).

Физиологические механизмы регуляции. Выработка гормонов надпочечников находится под контролем ЦНС и тесно связана с функцией гипофиза. Адренкортикотропный гормон гипофиза (АКТГ, кортикотропин) является физиологическим стимулятором коры надпочечников. Кортикотропин усиливает образование и выделение глюкокортикоидов. Последние, в свою очередь, влияют на гипофиз, угнетая выработку кортикотропина и уменьшая, таким образом, дальнейшую стимуляцию надпочечников (по принципу отрицательной обратной связи). Длительное введение в организм глюкокортикоидов (кортизона и его аналогов) может привести к угнетению и атрофии коры надпочечников, а также к угнетению образования не только АКТГ, но и гонадотропных и тиреотропного гормонов гипофиза.

Физиологические эффекты. Глюкокортикоиды обладают противовоспалительным, десенсибилизирующим, противоаллергическим и иммунодепрессивным действием, противошоковыми и антитоксическими свойствами, а также оказывают влияние на все виды обмена веществ.

Противовоспалительное действие. Глюкокортикоиды угнетают все фазы воспаления, независимо от вызвавшей его причины. Противовоспалительное действие гормонов реализуется посредством подавления работы специального фермента – фосфолипазы А₂. Угнетение этого фермента приводит к подавлению либерации арахидоновой кислоты и торможению образования ряда медиаторов воспаления – простагландинов, лейкотриенов, тромбоксана, фактора активации тромбоцитов и др. Кроме того, глюкокортикоиды уменьшают экспрессию гена, кодирующего синтез ЦОГ-2, дополнительно блокируя образование провоспалительных простагландинов.

Кроме того, глюкокортикоиды улучшают микроциркуляцию в очаге воспаления, вызывают вазоконстрикцию капилляров, уменьшают экссудацию жидкости, то есть устраняют отек. Глюкокортикоиды стабилизируют клеточные мембраны, в т. ч. мембраны лизосом, предотвращая выход лизосомальных ферментов и снижая тем самым их концентрацию в месте воспаления.

Антиаллергическое действие. Противоаллергическое действие развивается в результате снижения синтеза и секреции медиаторов аллергии, понижения выработки IgE-иммуноглобулинов, торможения высвобождения из сенсibilizированных тучных клеток и базофилов гистамина и других биологически активных веществ, уменьшения числа циркулирующих базофилов, подавления пролиферации лимфоидной и соединительной ткани, уменьшения количества Т- и В-лимфоцитов, тучных клеток, снижения чувствительности эффекторных клеток к медиаторам аллергии, угнетения антителообразования, изменения иммунного ответа организма.

Антистрессовое, противошоковое действие. Глюкокортикоиды оказывают мощное антистрессовое, противошоковое действие. Их уровень в крови резко повышается при стрессе, травмах, кровопотерях, шоковых состояниях. Повышение их уровня при этих состояниях является одним из механизмов адаптации организма к стрессу, кровопотере, борьбы с шоком и последствиями травмы. Противошоковое действие глюкокортикоидов связано с повышением артериального давления за счет увеличения количества циркулирующих катехоламинов, восстановления чувствительности адренорецепторов к катехоламинам и вазоконстрикции.

Иммуномодулирующее действие. Глюкокортикоиды обладают мощным иммуномодулирующим действием, зависящим от их концентрации. В низких концентрациях глюкокортикоиды оказывают иммуностимулирующее действие, а в более высоких концентрациях – иммуносупрессивное.

В отличие от цитостатиков, иммунодепрессивные свойства глюкокортикоидов не связаны с митостатическим действием, а являются результатом подавления разных этапов иммунной реакции: торможения миграции стволовых клеток костного мозга и В-лимфоцитов, подавления активности Т- и В-лимфоцитов, а также угнетения высвобождения цитокинов (ИЛ-1, ИЛ-2, интерферона-гамма) из лейкоцитов и макрофагов. Кроме того, глюкокортикоиды снижают образование и увеличивают распад компонентов системы комплемента, блокируют Fc-рецепторы иммуноглобулинов, подавляют функции лейкоцитов и макрофагов, угнетают фагоцитарную активность лейкоцитов.

Глюкокортикоиды угнетают активность клеток лимфоидного ряда, тормозят созревание и дифференцировку как Т-, так и В-субпопуляций лимфоцитов, вызывают апоптоз лимфоидных клеток и тем самым снижают количество лимфоцитов в крови.

Антитоксическое действие. Антитоксическое действие глюкокортикоидов обусловлено активацией ферментов печени, участвующих в метаболизме эндо- и ксенобиотиков.

Влияние на обмен веществ. Глюкокортикоиды оказывают выраженное влияние на все виды обмена: углеводный, белковый, жировой и минеральный. Со стороны углеводного обмена это проявляется тем, что они стимулируют глюконеогенез в печени, повышают содержание глюкозы в крови (возможна глюкозурия), способствуют накоплению гликогена в печени. Влияние на белковый обмен выражается в угнетении синтеза и ускорении катаболизма белков, особенно в коже, в мышечной и костной ткани. Это проявляется мышечной слабостью, атрофией кожи и мышц, замедлением заживления ран. Эти ЛС вызывают перераспре-

деление жира: повышают липолиз в тканях конечностей, способствуют накоплению жира преимущественно в области лица (лунообразное лицо), плечевого пояса, живота.

Глюкокортикоиды обладают минералокортикоидной активностью: задерживают в организме натрий и воду за счет увеличения реабсорбции в почечных канальцах, стимулируют выведение калия. Глюкокортикоиды снижают всасывание кальция в кишечнике, способствуют его выходу из костей и повышают выведение кальция почками, в результате чего возможно развитие гипокальциемии, гиперкальциурии, глюкокортикоидного остеопороза.

После приема даже одной дозы глюкокортикоидов отмечают изменения со стороны крови: снижение количества лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов, базофилов в периферической крови с одновременным развитием нейтрофильного лейкоцитоза, повышением содержания эритроцитов.

Действие синтетических стероидов сходно с действием природных кортикостероидов, но они обладают различным соотношением глюкокортикоидной и минералокортикоидной активности. Более благоприятным соотношением между глюкокортикоидной/противовоспалительной и минералокортикоидной активностью отличаются фторированные производные. Так, противовоспалительная активность дексаметазона (по сравнению с таковой гидрокортизона) выше в 30 раз, бетаметазона – в 25–40 раз, триамцинолона – в 5 раз, при этом влияние на водно-солевой обмен минимально. Фторированные производные отличаются не только высокой эффективностью, но и низкой абсорбцией при местном применении, т. е. меньшей вероятностью развития системных побочных эффектов.

По длительности действия глюкокортикоиды для системного применения можно разделить на три группы (в скобках – биологический (из тканей) период полувыведения ($T_{1/2}$ биол.):

– глюкокортикоиды короткого действия ($T_{1/2}$ биол. – 8–12 ч): гидрокортизон, кортизон;

– глюкокортикоиды средней продолжительности действия ($T_{1/2}$ биол. – 18–36 ч): преднизолон, преднизон, метилпреднизолон;

– глюкокортикоиды длительного действия ($T_{1/2}$ биол. – 36–54 ч): триамцинолон, дексаметазон, бетаметазон.

Глюкокортикоиды широко применяют в ревматологии, пульмонологии, эндокринологии, дерматологии, офтальмологии, оториноларингологии. Глюкокортикоиды применяют в качестве замещающей терапии при хронической и острой надпочечниковой недостаточности.

Применение в спорте. Наиболее часто глюкокортикоиды применяют у спортсменов для быстрого лечения повреждений и воспалительных изменений

опорно-двигательного аппарата – в подавляющем большинстве случаев применяются в виде инъекций.

Глюкокортикоиды в спорте разрешены при внутри- и околосуставных инъекциях. ТИ для этого способа введения оформлять не надо.

Глюкокортикоиды запрещены при внутримышечном, внутривенном и ректальном применении (в виде свечей и мазей). При наличии показаний к назначению глюкокортикоидов запрещенным способом введения можно оформить ТИ.

Препараты продаются в любой аптеке без рецепта и часто привозятся из-за границы!

Побочные действия. Побочные эффекты, как правило, являются проявлением собственно глюкокортикоидного действия этих лекарственных средств, но в степени, превышающей физиологическую норму. При непродолжительном использовании (менее 1 недели) серьезные нежелательные эффекты обычно не развиваются.

Более длительное применение глюкокортикоидов сопровождается возникновением нежелательных эффектов у 50–80% пациентов.

Все нежелательные эффекты такой терапии можно объединить в несколько групп:

1. Эндокринные и метаболические нарушения:

а) Экзогенный синдром Иценко-Кушинга (гиперкортицизм).

б) Атрофия коры надпочечников и угнетение гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. При приеме стероидов в физиологических дозах (2,5–5,0 мг/сут по преднизолону) риск развития атрофии надпочечников минимален, но если используются более высокие дозы, то уже через 1–2 недели наблюдается угнетение коры надпочечников.

в) «Стероидный диабет» – характеризуется типичной картиной сахарного диабета, обусловлен увеличением гликемии крови, контринсулярным действием стероидов.

г) Гиперлипидемия, прогрессирование атеросклеротических поражений сосудов.

2. Изменения со стороны костно-мышечной системы: остеопороз, патологические переломы костей – данный эффект связан с угнетением синтеза кальцитонина и увеличением продукции паратгормона, ускорением метаболизма кальция.

3. Сердечно-сосудистая система: отеки, гипокалиемия, в тяжелых случаях возможна артериальная гипертензия.

4. ЦНС: общее возбуждение, психотические реакции (бред, галлюцинации) при введении в больших дозах. Возможно повышение внутричерепного давления с тошнотой и головной болью (синдром «псевдоопухоли мозга»).

5. Иммуитет и регенерация: прием глюкокортикоидов приводит к нарушению заживления ран, ослаблению противобактериального и противовирусного иммунитета: у пациента возникают диссеминированные бактериальные и вирусные инфекции, клиника которых стерта, т. к. стероиды устраняют типичное воспаление, боль, гипертемию. Достаточно часто прием стероидов и вызванный им иммунодефицит приводят к развитию кандидоза слизистых оболочек и кожи, возникновению туберкулеза.

У спортсменов из наиболее частых краткосрочных побочных эффектов выделяют реактивные синовиты после инъекций, иммуносупрессию, липолитический эффект в месте введения, наличие пигментации в местах введения, сосудистые реакции. К долгосрочным нежелательным эффектам относятся спонтанные разрывы сухожилий, подвергающихся инъекциям глюкокортикоидов, ухудшение состояния суставных хрящей при частых введениях, угнетение функции коры надпочечников.

4.5. Гонадотропины

Гонадотропины (гонадотропные гормоны) – белково-пептидные гормоны, вырабатываемые передней долей гипофиза и плацентой, стимулирующими развитие и функцию мужских и женских половых желез. К гормонам этой группы относятся лютеинизирующий гормон (ЛГ), производимый передней долей гипофиза, и человеческий хорионический гонадотропин (ХГ), вырабатываемый плацентой во время беременности.

Гонадотропины запрещены в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относятся к классу S2.

Физиологические эффекты. Синтез и секреция гонадотропинов происходит под действием гипоталамических нейрогормонов (рилизинг-факторов).

Лютеинизирующий гормон у женщин способствует переходу развитого фолликула в желтое тело и удлиняет время существования последнего. У мужчин этот гормон стимулирует функцию интерстициальных клеток семенников (его называют также гормоном, стимулирующим интерстициальные клетки), вызываемая им активация сперматогенеза связана главным образом с усилением синтеза тестостерона, он способствует также опусканию яичек при крипторхизме; под влиянием этого гормона возрастает содержание в крови холестерина; он оказывает жиромобилизирующий эффект.

Хорионический гонадотропин в норме вне беременности отсутствует, однако он может производиться различными злокачественными опухолями (эктопическая продукция ХГ). Введение экзогенного ХГ у женщин в середине цикла вызывает, помимо увеличения продукции эстрогенов и прогестерона в яичниках,

овуляцию, а затем лютеинизацию лопнувшего фолликула и в дальнейшем поддерживает функцию желтого тела. У мужчин экзогенный ХГ стимулирует сперматогенез и продукцию половых гормонов.

Применение в спорте. Применение ХГ в спорте связано с его стимулирующим влиянием на выработку тестостерона. Хорионический гонадотропин могут использовать для временного предотвращения атрофии яичек во время приема анаболических андрогенных стероидов.

Побочные эффекты. Поскольку ХГ стимулирует выработку тестостерона, побочные эффекты от его использования у мужчин такие же, как и от применения анаболических стероидов – уменьшение либидо, импотенция, гинекомастия, аллергические реакции и сыпь, тошнота, головокружение, головная боль, раздражительность, аритмия, снижение аппетита, депрессия, повышенная утомляемость, отеки.

4.6. Гормон роста

Соматотропин (соматотропный гормон (СТГ), гормон роста) – полипептидный гормон передней доли гипофиза, отвечающий за рост костной и хрящевой ткани. Гормон роста запрещен в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относится к классу S2.

Физиологические эффекты. Соматотропный гормон способствует росту костной и хрящевой ткани, а также в меньшей степени влияет на рост мышечных волокон. Это можно наблюдать у больных, страдающих акромегалией, которые могут не обладать внушительной мышечной массой, но иметь выраженное развитие костей и хрящевой ткани, широкие запястья и выраженные надбровные дуги.

Гормоном роста соматотропин называют за то, что у детей и подростков, а также молодых людей с еще не закрывшимися зонами роста в костях он вызывает выраженное ускорение линейного (в длину) роста, в основном за счет роста длинных трубчатых костей конечностей. Соматотропин оказывает выраженное анаболическое действие, усиливает синтез белка и тормозит его распад, а также способствует снижению отложения подкожного жира, усилению сгорания жира и увеличению соотношения мышечной массы к жировой. У взрослого человека, за исключением некоторых случаев, рост он не увеличивает, при этом анаболических свойств соматотропин не теряет.

Кроме того, соматотропин принимает участие в регуляции углеводного обмена – вызывает повышение уровня глюкозы в крови и является одним из контринсулярных гормонов, антагонистов инсулина по действию на углеводный обмен. Обладает иммуностимулирующим эффектом и усиливает поглощение кальция костной тканью.

Гормон роста в физиологических концентрациях стимулирует ЦНС, повышает умственную работоспособность, влияет на процесс обучения и память. Много рецепторов этого гормона имеется в головном и спинном мозге.

Участвует в регуляции жирового обмена, понижает сывороточный холестерин и уровень липопротеидов низкой плотности (ЛПНП).

Применение в спорте. Препараты гормона роста используют в спорте, что связано с его способностью к увеличению мышечной массы и снижению содержания жировой ткани. Последние десятилетия стало популярным его сочетание с анаболическими андрогенными стероидами. Основной идеей приема такой комбинации препаратов некоторые спортсмены считают способность гормона роста укреплять суставы и связки, нагрузка на которые резко возрастает из-за возросшей мышечной силы на фоне приема стероидов.

Препараты гормона роста снижают катаболические процессы и при соблюдении диеты способствуют положительному азотистому балансу.

Гормон роста нередко применяют в бодибилдинге.

Побочные действия.

Краткосрочные: артериальная гипертензия, задержка жидкости и натрия в организме, периферические отеки, ригидность скелетных мышц, артралгии, миалгии, абсцессы в месте инъекций.

Отдаленного действия: акромегалия, огрубение черт лица, увеличение внутренних органов, в том числе сердца, кардиомиопатия, рост злокачественных опухолей, сахарный диабет, нарушение функции щитовидной железы. Данные побочные эффекты необратимы. У людей с нарушением зрения по типу близорукости прием соматотропина может приводить к отслоению сетчатки и слепоте.

4.7. Диуретики

Диуретики – группа лекарственных препаратов, увеличивающих объем мочи либо влияющих на ее состав. Диуретики запрещены в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относятся к классу S5.

Физиологические эффекты. Диуретики способствуют выводу из организма избыточной жидкости и микроэлементов. Они стимулируют увеличение выработки мочи почками для вывода избыточной воды и электролитов из организма.

Применение в спорте. Диуретики могут использоваться спортсменами для быстрого кратковременного снижения веса в тех видах спорта, где предусмотрены весовые категории (тяжелая атлетика, бокс, дзюдо и др.), и для уменьшения концентрации запрещенного вещества в моче (как маскирующие агенты).

Побочные эффекты. Диуретики могут приводить к дегидратации, гиповолемии и гемоконцентрации, артериальной гипотензии (головокружения, обмороки), потере электролитов (гипонатриемия, гипокалиемия, гипомагниемия). На

фоне гемоконцентрации повышается риск тромбообразования, а вследствие потерь электролитов могут возникать судороги и аритмии. При выраженном обезвоживании существует риск летального исхода.

4.8. Инсулин

Инсулин – пептидный гормон, синтезируемый в бета-клетках островков Лангерганса поджелудочной железы, обеспечивающий понижение уровня глюкозы в крови. Инсулин запрещен в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относится к классу S4.

Физиологические эффекты. Инсулин увеличивает проницаемость плазматических мембран для глюкозы, активирует ферменты гликолиза, стимулирует гликогеногенез (синтез из глюкозы гликогена) в печени и мышцах, уменьшение интенсивности глюконеогенеза (синтез глюкозы), усиливает синтез жиров и белков. Кроме того, инсулин подавляет активность ферментов, расщепляющих гликоген и жиры, то есть, помимо анаболического действия, инсулин обладает и антикатаболическим эффектом.

Применение в спорте. Запасы гликогена являются главным источником энергии для работающей мускулатуры. Однако запасы гликогена в мышцах ограничены. Результатом недостатка гликогена может быть усталость и снижение спортивных результатов. Поэтому в спорте инсулин используется для увеличения запасов гликогена в мышцах.

Побочные эффекты. Возможна гипогликемия с такими явлениями, как судороги, тошнота, поверхностное дыхание, гипогликемическая кома и смерть.

4.9. Каннабиноиды

Каннабиноиды – это психоактивные вещества, содержащиеся в растениях семейства коноплевых (*Cannabaceae*). Каннабиноиды могут быть изготовлены из различных частей этого растения, а наиболее известными из них являются марихуана (анаша) и гашиш.

Наиболее активным каннабиноидом является тетрагидроканнабинол, который в наибольшей концентрации содержится в макушках и листьях конопли. Гашиш отличается от марихуаны более сильным психоактивным действием, получаемым за счет большей концентрации в нем психоактивных веществ. В России производные конопли являются наркотиками и их оборот на территории страны запрещен.

Каннабиноиды запрещены в спорте только в соревновательный период (класс S8).

Физиологические эффекты. Физиологические эффекты от употребления каннабиноидов связаны с их влиянием на сердечно-сосудистую систему и проявляются в виде отеков слизистой оболочки глаз с признаками конъюнктивита. Это, в первую очередь, связано с расширением кровеносных сосудов и наблюдается,

как правило, в течение часа от начала употребления. Каннабиноиды обладают свойством подавлять нормальную реакцию зрачков на свет. Употребление каннабиноидов приводит к тахикардии, развивающейся уже после 15 минут после употребления. Систолическое артериальное давление повышается в вертикальном положении и уменьшается в горизонтальном. Возникает общая двигательная заторможенность, подавленность и нарушение речи. При употреблении особо крупных доз марихуаны может наблюдаться нарушение основных фаз сна.

Применение в медицине. На территории России в медицинских целях каннабиноиды не используются, и их хранение и применение может стать причиной для уголовного и административного преследования!

Применение в спорте. Каннабиноиды запрещены только в соревновательный период. Их применение не улучшает спортивный результат, но сильно вредит имиджу спорта, приводит к потере мотивации со стороны спортсмена и часто является переходом к приему более тяжелых форм наркотиков.

Побочные эффекты:

Краткосрочные: аритмии, тахикардия, повышенный аппетит, артериальная гипертензия, нарушение координации и равновесия, потеря ориентации во времени и пространстве; сонливость и галлюцинации; головная боль, головокружения, снижение внимания, психические расстройства, частая смена настроения – от эйфории к депрессии.

Длительное использование марихуаны может привести к снижению мотивации, нарушению памяти и способности к обучению, ослаблению иммунной системы, заболеваниям дыхательных путей (в частности, рак легких и горла, хронические бронхиты), психологической зависимости.

4.10. Наркотики (опиоидные анальгетики)

Наркотик – химический агент, вызывающий ступор, кому или нечувствительность к боли. Термин относится к опиатам и опиоидам, которые называются наркотическими анальгетиками. К опиатам относятся естественные алкалоиды опиума (морфин, кодеин, тебаин, наркотин и др.), их полусинтетические (героин (диацетилморфин), ацетилированный опий, дигидрокодеин, дезоморфин и др.) и синтетические (метадон и др.) производные. Опиум – сильнодействующий наркотик, получаемый из высушенного на солнце млечного сока, добываемого из незрелых коробочек снотворного мака.

Наркотики (опиоидные анальгетики) запрещены в спорте только в соревновательный период (класс S7).

Фармакологическое действие. Опиоидные анальгетики уменьшают чувство тревоги, вызывают чувство эйфории и переоценку собственных возможностей, проявляют анальгетическое и седативное действие.

Применение в спорте. Опиоидные анальгетики могут использоваться для уменьшения или снятия боли, вызванной травмой или болезнью, для возможности тренироваться дольше и интенсивнее. Ложное чувство облегчения боли может привести спортсмена к игнорированию серьезного заболевания или травмы и усугубить их тяжесть.

Побочные эффекты: нарушение равновесия и координации, угнетение дыхания, брадикардия, артериальная гипотензия, спазмы желчных протоков, психическая и физическая зависимость (синдром отмены – насморк, слезотечение, озноб, повышение температуры тела, мышечные боли, рвота, тревожность, агрессивность, тремор). Вследствие угнетения дыхания возможна смерть.

4.11. Стимуляторы

К группе стимуляторов (психостимуляторов) относятся вещества, оказывающие стимулирующее действие на центральную нервную систему. К стимуляторам относятся, в частности, амфетамин, кокаин, экстази, эфедрин, псевдоэфедрин и другие.

Стимуляторы запрещены в спорте только в соревновательный период (класс S6).

Физиологические эффекты. Стимуляторы в терапевтических дозах повышают способность фокусироваться, бодрость, общительность, могут повышать настроение. В результате стимуляции симпатического отдела вегетативной нервной системы развивается тахикардия и аритмия, увеличение частоты дыхания, артериальная гипертензия, мидриаз, гипертермия. В более высоких дозах стимуляторы также могут вызывать эйфорию и снижать потребность во сне.

Применение в спорте. Спортсмены могут использовать стимуляторы для улучшения выносливости, уменьшения утомляемости и увеличения агрессивности и резистентности к переносимым нагрузкам. Большая часть дисквалификаций, связанных с приемом стимуляторов, происходит из-за их нахождения в составе многих продуктов спортивного питания. При этом они могут не указываться на этикетке или находиться в них под другими названиями!

Использование стимуляторов запрещено в соревновательный период. Это связано с тем, что действие стимуляторов имеет краткосрочный эффект.

Побочные действия. К побочным эффектам стимуляторов относятся аритмии, артериальная гипертензия, гипертонический криз, повышение риска инсульта, обезвоживание, неадекватное поведение (чувство тревоги, агрессия, беспокорство), нарушение терморегуляции, сухость во рту, тремор. При регулярном их потреблении развивается лекарственная зависимость от стимуляторов, сопровождающаяся депрессией и бессонницей, потерей массы тела. В некоторых случаях может возникнуть психиатрический феномен, такой как стимуляторный

психоз, паранойя и суицидальные мысли. Применение стимуляторов может вызвать во время соревнований угрозу для жизни!!!

4.12. Эритропоэтин

Эритропоэтин (ЭПО) – гликопротеиновый гормон, синтезируемый в почках (также секретируется в перисинусоидальных клетках печени), который контролирует эритропоэз.

Эритропоэтин запрещен в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относится к классу S2.

Физиологические эффекты. Производство эритропоэтина печенью преобладает в эмбриональный и перинатальный периоды, в то время как почечная секреция преобладает в течение зрелого возраста.

ЭПО стимулирует превращение ретикулоцитов в зрелые эритроциты в составе кроветворного ростка костного мозга. Увеличение количества эритроцитов приводит к повышению содержания кислорода на единицу объема крови и соответственно к увеличению кислородной емкости и доставки кислорода к тканям. В итоге повышается выносливость организма.

Секреция эритропоэтина почками усиливается при кровопотере, различных анемических состояниях (железо-, фолат- и В12-дефицитных анемиях, анемиях, связанных с поражениями костного мозга, и др.), при ишемии почек (например, при травматическом шоке), при гипоксических состояниях.

Секреция эритропоэтина также усиливается под влиянием глюкокортикоидов, что служит одним из механизмов быстрого повышения уровня гемоглобина и кислород-снабжающей способности крови при стрессовых состояниях. Уровень гемоглобина и количество эритроцитов в крови повышаются уже через несколько часов после введения экзогенного эритропоэтина.

Эритропоэтин вызывает усиленное потребление костным мозгом железа, меди, витамина В12 и фолатов, которое приводит к снижению уровней железа, меди и витамина В12 в плазме крови, а также снижению уровней транспортных белков – ферритина и транскобаламина.

Эритропоэтин повышает системное артериальное давление. Он также увеличивает вязкость крови за счет увеличения соотношения эритроцитарной массы к плазме крови.

Применение в спорте. Повышение содержания эритроцитов в крови, приводящее к увеличению кислородной емкости и доставки кислорода к мышцам, у спортсменов позволяет достичь сходных эффектов от тренировок в условиях среднегорья на высоте 1500–3000 метров над уровнем моря, но за более короткий период времени.

В связи с эффектом эритропоэтина увеличивать кислородную емкость крови и улучшать выносливость спортсменов он наиболее часто применяется в циклических видах спорта (бег, велосипед, лыжные гонки, конькобежный спорт), требующих выносливости.

Достоверная своевременная идентификация случаев экзогенного введения эритропоэтина в организм затруднена. Поэтому до введения в практику допинг-контроля биологического паспорта спортсмена с регистрацией изменения физиологических параметров крови, которые обнаруживаются после введения ЭПО, применение эритропоэтина было достаточно распространено в спорте. В последнее время, с введением паспорта крови, частота применения эритропоэтина в спорте значительно уменьшилась.

Впервые ЭПО в очищенном виде выделен из мочи человека в 1977 году. В 1987 году в Европе стал доступен рекомбинантный ЭПО. Несколько смертельных случаев среди голландских и бельгийских велосипедистов в 1987–1990 годах связывают именно с использованием ЭПО, в связи с чем его применение в спорте было запрещено Международным олимпийским комитетом в 1990 году.

Побочные действия. Основное действие заключается в увеличении числа эритроцитов. Из побочных эффектов возможны увеличение гематокрита и повышение вязкости крови. Выраженная гемоконцентрация сопровождается риском развития тромбозов, тромбоэмболии, инфаркта миокарда, церебрального инсульта. Возможны гипертонический криз, артериальная гипертензия, головные боли, тромбозы. Опасность повышения вязкости крови с последующим возникновением указанных побочных эффектов ЭПО возрастает при проведении тренировок в условиях среднегорья, а также при обезвоживании организма, часто развивающимся во время интенсивных тренировок и соревнований.

4.13. Аутогемотрансфузия (кровяной допинг)

Аутогемотрансфузия (греческий *autos* сам + *haima* кровь + латинский *transfusio* переливание) – переливание реципиенту (больному) его собственной (аутологичной) крови или ее компонентов, предварительно за несколько дней взятых у него и консервированных.

Процедура забора и хранение крови. Взятие крови осуществляют обычным способом из локтевой вены в герметизированные стандартные флаконы со стабилизатором. Кровь после взятия пробы для бактериологического контроля хранят в холодильнике при $t^{\circ} 4-8^{\circ}$ непосредственно до момента аутогемотрансфузии во время операции (или перед стартом в случае применения метода у спортсмена в качестве допинга). Взятие крови обычно не сопровождается значительными гемодинамическими сдвигами и переносится хорошо.

Взятие крови рекомендуют производить за 6–9 дней до операции в дозах от 200 до 500 мл. В течение указанного срока нормализуется объем циркулирующей крови, ее морфологический состав и биохимические показатели. При многократных эксфузиях (методом накопления) в течение 2–3 недель можно заготовить до 1000 мл эритроцитарной массы и до 1200 мл аутоплазмы.

Применение в спорте. Аутогемогрансфузия относится к методам, запрещенным в спорте все время (в соревновательные и внесоревновательный период) – класс M1 Запрещенного списка (манипуляции с кровью и ее компонентами).

Забор у спортсмена определенных порций крови на пике спортивной формы с их последующим введением в организм через 2–4 недели или более способствует увеличению максимального потребления кислорода на 8–10%. Повышение уровня гемоглобина и улучшение транспорта кислорода способствует повышению выносливости при работе аэробного характера.

Аутогемотрансфузия в виде допинга наиболее распространена в циклических видах спорта, требующих выносливости, например, лыжных гонках, велоспорте, конькобежном спорте. Помимо аэробных циклических видов спорта, аутогемотрансфузия, как эффективный способ повышения устойчивости организма к недостатку кислорода, может быть использован альпинистами и в подводном плавании, т.е. там, где возникает необходимость повышенной толерантности организма к дефициту кислорода.

Для длительного сохранения эритроциты осаждают центрифугированием, отделяют их от плазмы и хранят в специальном холодильнике. Впоследствии их смешивают с солевым раствором для ускорения трансфузии. Когда цельная кровь или эритроциты в солевом растворе вводятся в кровяное русло, то объем циркулирующей крови в организме возрастает, что сопровождается повышением кровяного давления.

Для нормализации кровяного давления излишек жидкой части крови (воды плазмы) выводится почками, но при этом дополнительно введенные эритроциты продолжают оставаться в кровяном русле, и концентрация эритроцитов в крови возрастает. С увеличением концентрации эритроцитов и, соответственно, содержания гемоглобина возрастает способность крови доставлять к работающим мышцам большее количество кислорода.

Потеря определенного количества форменных элементов крови при эксфузии крови в совокупности с легким кислородным голоданием приводит к активизации процесса кроветворения, в частности клеток костного мозга. Уже на 6 день после эксфузии крови количество эритроцитов и гемоглобина восстанавливается. После этого количество эритроцитов продолжает увеличиваться, и к 10 дню их уровень превышает исходный, т.е. наблюдается эффект суперкомпенсации,

после чего стабилизируется. Затем начинается медленное снижение и нормализация их содержания в крови. Помимо увеличения содержания в крови гемоглобина и эритроцитов выше исходного уровня, как следствие эффекта суперкомпенсации, может происходить также повышение иммунитета, активизация функции надпочечников и других метаболических процессов.

Запрет на применение аутогемотрансфузии введен Международным олимпийским комитетом в 1987 году. С тех пор сохраняется проблема выявления такого рода нарушения антидопинговых правил, поскольку выявить применение аутогемотрансфузии, т.е. введение собственной крови в организм спортсмена, крайне затруднительно. Решению этой проблемы способствовало введение в практику антидопингового контроля биологического паспорта спортсмена, в частности гематологического паспорта. До разработки гематологического паспорта спортсмена единственным возможным способом выявления и доказательства использования аутогемотрансфузии было задержание спортсмена с поличным, т.е. в процессе эксфузии или трансфузии крови.

Побочные эффекты. Несмотря на определенные преимущества аутогемотрансфузии перед переливанием донорской (аллогенной) крови и ее компонентов по медицинским показаниям у пациентов с целью компенсации интраоперационной кровопотери, использование кровяного допинга в спорте сопряжено с существенными рисками для здоровья и жизни спортсмена. Так, аутогемотрансфузия, выполненная спортсмену без медицинских показаний, сопровождается перегрузкой кровообращения, повышением артериального давления, эритроцитозом, повышением вязкости крови с риском тромбобразования, тромбоэмболических осложнений, нарушений коронарного кровообращения, сердечной недостаточности и т.д.

При этом дополнительные риски организму спортсмена могут быть обусловлены тем, что в процессе хранения консервированная кровь подвергается значительным изменениям, происходит так называемое «старение» крови с изменением функциональных свойств ее форменных элементов. Так, к примеру, уже через 7 суток хранения существенно меняется диаметр и объем эритроцитов. Особенно опасно переливание крови при нарушении условий ее хранения и транспортировки, что может быть причиной тяжелых посттрансфузионных реакций, гемолиза с полиорганной недостаточностью вплоть до летального исхода.

4.14. Генный допинг

Генный допинг – это использование в нетерапевтических целях генов, генетически значимых элементов и (или) клеток, способных улучшить спортивные результаты. Генный допинг запрещен в спорте всегда (в соревновательный и внесоревновательный периоды) и относится к классу запрещенных методов МЗ.

Перспективы применения в медицине. Предполагается, что перенос генов в будущем позволит заменять или изменять отсутствующие, поврежденные или больные гены у пациентов с тяжелыми и не излечимыми на сегодняшний день заболеваниями.

Применение в спорте. Искусственный ген или генетически измененные клетки вводятся в организм, чтобы создать благоприятные условия или вызвать реакцию для улучшения результатов. Технологии, связанные с переносом генов, все еще находятся на начальных этапах исследования. Атлет, подвергнутый генетическому допингу, получает «дополнительное» количество генетической информации (ДНК или РНК) путем генно-терапевтических манипуляций. Одним из генов, используемых для генного допинга, является ген EPO, кодирующий эритропоэтин. Введение дополнительной его копии в организм человека индуцирует усиленную продукцию эритроцитов крови, что способствует увеличению переноса кислорода от легких к тканям, повышая выносливость. В экспериментах на животных при введении гена EPO гематокрит увеличивался на 80%.

Побочные эффекты. Поскольку большинство технологий, связанных с переносом генов, все еще находятся на экспериментальной стадии, долгосрочные эффекты, возникающие в связи с изменением генетического материала человеческого тела, неизвестны, хотя в ходе экспериментов уже было выявлено несколько летальных исходов. Возможны онкологические заболевания, аутоиммунные и вирусные заболевания, нарушение обмена веществ.

Выявление генетического допинга является сложной задачей. ВАДА выделяет на разработку методов его выявления около миллиона долларов в год, тем не менее до настоящего момента нет эффективных способов обнаружения генного допинга в спорте.

ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

1. Чем обусловлена сложность определения побочных эффектов от использования спортсменом запрещенных в спорте субстанций и методов?
2. Что такое анаболические андрогенные стероиды? В чем заключаются их физиологические эффекты? С какой целью применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения их спортсменами?
3. Каково фармакологическое действие бета-адреноблокаторов? С какой целью применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения их спортсменами?
4. Каково фармакологическое действие бета-2-адреномиметиков? С какой целью применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения их спортсменами?
5. Что такое глюкокортикоиды? В чем заключаются их физиологические эффекты? С какой целью применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения их спортсменами?
6. Что такое гонадотропины? В чем заключаются их физиологические эффекты? С какой целью применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения их спортсменами?
7. В чем заключаются физиологические эффекты соматотропина? С какой целью его применяют в спорте? Каковы побочные негативные последствия применения его спортсменами?
8. Для чего применяются в спорте диуретики и каковы их негативные побочные эффекты при использовании спортсменами?
9. Каковы физиологические основы применения инсулина спортсменами в качестве допинга?
10. Что такое каннабиноиды и почему они запрещены в спорте? Каково их возможное негативное влияние на организм спортсменов?
11. Почему запрещены опиоидные анальгетики в спорте? Каково их побочное негативное влияние на здоровье спортсмена?
12. Какие субстанции относят к психостимуляторам? Каковы их физиологические эффекты? С какой целью их применяют в спорте? Каково их побочное негативное влияние на здоровье спортсмена?
13. В чем заключаются физиологические эффекты эритропоэтина? С какой целью его применяют в спорте? Каковы негативные последствия применения его спортсменами?
14. Дайте определение аутогемотрансфузии (кровяной допинг) и опишите методику ее проведения.
15. Назовите показания к использованию аутогемотрансфузии в клинической практике.
16. Какие физиологические эффекты аутогемотрансфузии обуславливают возможность ее применения в спорте в качестве допинга?
17. В каких видах спорта наиболее часто используется аутогемотрансфузия?
18. Каковы могут быть неблагоприятные последствия кровяного допинга для здоровья спортсмена?
19. Что такое генный допинг и почему он запрещен в спорте?

ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

(выберите один или несколько правильных ответов)

1. Впервые официальный запрет на допинг в 1928 году был введен:
 - А. Международной федерацией легкой атлетики
 - Б. Международном олимпийском комитетом
 - В. Всемирным антидопинговым агентством
 - Г. Международным союзом велосипедистов
 - Д. Международной федерацией лыжного спорта
2. Медицинская комиссия Международного олимпийского комитета создана в:
 - А. 1939 году
 - Б. 1967 году
 - В. 1985 году
 - Г. 1999 году
 - Д. 2005 году
3. Способ производства экзогенного тестостерона из холестерина разработан в:
 - А. 1929 году
 - Б. 1935 году
 - В. 1954 году
 - Г. 1974 году
 - Д. 1993 году
4. Первый анаболический стероид (дианабол) синтезирован в:
 - А. 1935 году
 - Б. 1958 году
 - В. 1969 году
 - Г. 1978 году
 - Д. 1988 году
5. Первый анаболический стероид (дианабол) разработал:
 - А. американский врач Джон Восли Зиглер
 - Б. русский химик Д.И. Менделеев
 - В. немецкий биохимик, профессор Адольф Бутенандт
 - Г. голландский профессор фармакологии Эрнст Лакер
 - Д. американский биохимик Дон Кэтлин
6. Официально признанной первой жертвой допинга – спортсменом, погибшим во время соревнования в 1960 году, является:
 - А. английский велогонщик Артур Линтон
 - Б. американский легкоатлет Томас Хикс
 - В. датский велосипедист Кнуд Йенсен
 - Г. английский велогонщик Томми Симпсон
 - Д. немецкая толкательница ядра Хайди Кригер
7. Первые допинг-тестирования на Олимпийских играх осуществлены в:
 - А. 1932 году в Лос-Анджелесе (США)
 - Б. 1952 году в Хельсинки (Финляндия)
 - В. 1968 году в Гренобле (Франция) и Мехико (Мексика)
 - Г. 1980 году в Москве (СССР)
 - Д. 1984 году в Сараево (Югославия)
8. В 70–80-х годах XX века государственная программа принудительного применения допинга у спортсменов существовала в:

- А. Мексике
 - Б. Германской Демократической Республике
 - В. Федеративной Республике Германия
 - Г. Японии
 - Д. Югославии
9. Участниками всемирной антидопинговой системы являются:
- А. Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА)
 - Б. Международный олимпийский комитет (МОК), Международный паралимпийский комитет (МПК)
 - В. Национальные олимпийские и паралимпийские комитеты
 - Г. Международные и национальные спортивные федерации
 - Д. Международный спортивный арбитражный суд (CAS)
10. Международная конвенция ЮНЕСКО о борьбе с допингом в спорте принята в:
- А. 2005 году
 - Б. 2006 году
 - В. 2007 году
 - Г. 2008 году
11. Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) создано в:
- А. 1962 году
 - Б. 1991 году
 - В. 2003 году
 - Г. 1999 году
 - Д. 2005 году
12. Обновленный «Запрещенный список субстанций и методов» вступает в силу:
- А. 1 января и 1 июня
 - Б. 1 июня
 - В. 1 января
 - Г. 31 декабря
 - Д. каждый год дата меняется по решению ВАДА
13. Критериями включения субстанции или метода в Запрещенный список являются:
- А. потенциально улучшать спортивные результаты
 - Б. потенциально представлять опасность для здоровья спортсмена
 - В. оказывать обезболивающий эффект
 - Г. улучшать здоровье спортсмена
 - Д. противоречить духу спорта
14. В качестве исследуемых биологических сред при допинг- контроле в настоящее время используют:
- А. мочу
 - Б. выдыхаемый воздух
 - В. слюну
 - Г. кровь
 - Д. волосы
15. К классам субстанций и методов, запрещенным все время (в соревновательный и внесоревновательный период), относятся:
- А. анаболические агенты
 - Б. пептидные гормоны, факторы роста
 - В. бета-2-агонисты

- Г. гормоны и модуляторы метаболизма
 - Д. наркотики
16. К классам субстанций и методов, запрещенным все время (в соревновательный и внесоревновательный период), относятся:
- А. анаболические агенты
 - Б. каннабиноиды
 - В. глюкокортикоиды
 - Г. гормоны и модуляторы метаболизма
 - Д. диуретики и маскирующие агенты
17. К классам субстанций и методов, запрещенным все время (в соревновательный и внесоревновательный период), относятся:
- А. манипуляции с кровью и ее компонентами
 - Б. химические и физические манипуляции
 - В. генный и клеточный допинг
 - Г. гормоны и модуляторы метаболизма
 - Д. диуретики и маскирующие агенты
18. К классам субстанций и методов, запрещенным только в соревновательный период, относятся:
- А. диуретики и маскирующие агенты
 - Б. каннабиноиды
 - В. глюкокортикоиды
 - Г. наркотики
 - Д. стимуляторы
19. К классам субстанций и методов, запрещенным только в соревновательный период, относятся:
- А. бета-2-агонисты
 - Б. наркотики
 - В. факторы роста
 - Г. диуретики
 - Д. стимуляторы
20. Согласно Всемирному антидопинговому кодексу, соревновательный период начинается:
- А. за 12 часов до спортивного соревнования
 - Б. за 2 суток до спортивного соревнования
 - В. с начала церемонии открытия соревнования
 - Г. в момент получения спортсменом извещения об участии в соревновании
 - Д. в момент получения аккредитации участника соревнований
21. Класс S0 «Неодобренные субстанции» Запрещенного списка ВАДА включает лекарственные препараты:
- А. находящиеся на стадии доклинических или клинических испытаний
 - Б. лицензия на которые была отозвана
 - В. назначение которых спортсмену было не согласовано со спортивным врачом
 - Г. разрешенные только к применению в ветеринарии
 - Д. назначенные спортсмену без медицинских показаний
22. Класс S1 «Анаболические стероиды» Запрещенного списка ВАДА включает:
- А. экзогенные анаболические андрогенные стероиды
 - Б. эндогенные анаболические андрогенные стероиды

- В. зералон
 - Г. кленбутарол
 - Д. селективные модуляторы рецепторов андрогенов (SARMs)
23. Класс S2 «Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики» Запрещенного списка ВАДА включает:
- А. эритропоэтин
 - Б. гонадотропин хорионический
 - В. кортикотропины
 - Г. эпитестостерон
 - Д. кобальт
24. Субстанциями, запрещенными в спорте только у мужчин, являются:
- А. тестостерон
 - Б. хорионический гонадотропин
 - В. лютеинизирующий гормон
 - Г. эпиандростерон
 - Д. кортикотропины
25. Использование плазмы, обогащенной тромбоцитами (PRP-терапия), в спорте:
- А. запрещено все время
 - Б. запрещено только в соревновательный период
 - В. запрещено только во внесоревновательный период
 - Г. разрешено только у женщин
 - Д. разрешено
26. Использование факторов роста запрещено в спорте из-за их способности:
- А. влиять на рост мышц и сухожилий
 - Б. стимулировать синтез белков
 - В. улучшать васкуляризацию
 - Г. оказывать возбуждающее действие на центральную нервную систему
 - Д. оказывать выраженный обезболивающий эффект
27. Ингаляции сальбутамола являются разрешенными в спорте, если его доза составляет максимум:
- А. 800 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 400 мкг в течение 12 часов
 - Б. 1200 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 600 мкг в течение 12 часов
 - В. 1600 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 800 мкг в течение 12 часов
 - Г. 2400 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 1200 мкг в течение 12 часов
 - Д. 3600 мкг в течение 24 часов в разделенных дозах, которые не превышают 1800 мкг в течение 12 часов
28. Разрешенной максимальной концентрацией сальбутамола в моче, превышение которой рассматривается как положительная допинг-проба, является:
- А. 400 нг/мл
 - Б. 1000 нг/мл
 - В. 1800 нг/мл
 - Г. 2700 нг/мл
 - Д. 3500 нг/мл

29. Ингаляции формотерола являются разрешенными в спорте, если его доза составляет максимум в течение 24 часов:

- А. 15 мкг
- Б. 54 мкг
- 266 267
- В. 200 мкг
- Г. 340 мкг
- Д. 460 мкг

30. Разрешенной максимальной концентрацией формотерола в моче, превышение которой рассматривается как положительная допинг-проба, является:

- А. 12 нг/мл
- Б. 40 нг/мл
- В. 180 нг/мл
- Г. 290 нг/мл
- Д. 400 нг/мл

31. К классу S3 «бета-2-агонисты» Запрещенного списка ВАДА относятся:

- А. амфетамин
- Б. формотерол
- В. мельдоний
- Г. кленбутарол
- Д. сальбутамол

32. К классу S4 «Гормоны и модуляторы метаболизма» Запрещенного списка ВАДА относятся:

- А. лютеинизирующий гормон
- Б. селективные модуляторы рецепторов эстрогенов (SERMs)
- В. инсулины и инсулин-миметики
- Г. мельдоний
- Д. ингибиторы ароматазы

33. Использование инсулина в спорте без оформления терапевтического использования:

- А. разрешено всем и всегда
- Б. запрещено только в соревновательный период
- В. запрещено в соревновательный и внесоревновательный период
- Г. разрешено только больным с инсулинзависимым сахарным диабетом
- Д. запрещено только у больных с инсулинзависимым сахарным диабетом

34. К классу S4 «Гормоны и модуляторы метаболизма» Запрещенного списка ВАДА относятся:

- А. хорионический гонадотропин
- Б. триметазидин
- В. тестостерон
- Г. мельдоний
- Д. сальбутамол

35. К классу S5 «Диуретики и маскирующие агенты» Запрещенного списка ВАДА относится внутривенное введение:

- А. альбумина
- Б. декстрана
- В. глюкокортикоидов
- Г. маннитола

- Д. гидроксипропилированного крахмала
36. К классу M1 «Манипуляции с кровью и ее компонентами» Запрещенного списка ВАДА относятся:
- А. любые внутривенные инфузии
 - Б. переливание эритроцитной массы
 - В. перфторированные соединения
 - Г. ультрафиолетовое облучение крови
 - Д. гемодиализ
37. В спорте запрещены в соревновательный и внесоревновательный период:
- А. гемосорбция
 - Б. ингаляции кислородом
 - В. плазмофорез
 - Г. донорство крови
 - Д. внутривенное лазерное облучение крови
38. Внутривенные инфузии в спорте:
- А. разрешены всегда в любом объеме
 - Б. запрещены всегда в любом объеме
 - В. запрещены объемом более 100 мл в течение 12-часового периода
 - Г. запрещены объемом более 500 мл в течение суток
 - Д. запрещены объемом более 80 мл в течение суток
39. Внутривенные инфузии включены в Запрещенный список ВАДА потому, что могут быть использованы с целью:
- А. увеличения объема плазмы
 - Б. сокрытия использования запрещенной субстанции
 - В. искажения показателей «Биологического паспорта спортсмена»
 - Г. улучшения здоровья спортсмена
 - Д. увеличения уровня гемоглобина крови
40. Субстанции, относящиеся к классу S6 «Стимуляторы» Запрещенного списка ВАДА, запрещены:
- А. только в соревновательный период
 - Б. только во внесоревновательный период
 - В. всегда (в соревновательный и внесоревновательный период)
 - Г. в соревновательный период и в течение 2-х недель до соревнования
 - Д. в соревновательный период и в течение 1 месяца до соревнования
41. К классу S6 «Стимуляторы» относятся:
- А. каннабиноиды
 - Б. амфетамин
 - В. эфедрин
 - Г. псевдоэфедрин
 - Д. кокаин
42. К классу S6 «Стимуляторы» Запрещенного списка ВАДА относятся:
- А. адреналин
 - Б. оксандролон
 - В. эпитестостерон
 - Г. бромантан
 - Д. мезокарб

43. Псевдоэфедрин входит в состав многих лекарственных препаратов, применяемых при:
- А. гипертонической болезни
 - Б. тиреотоксикозе
 - В. гриппе
 - Г. сахарном диабете
 - Д. острых респираторных заболеваниях
44. К классу S7 «Наркотики» Запрещенного списка ВАДА относятся:
- А. героин
 - Б. кокаин
 - В. фентанил
 - Г. каннадиноиды
 - Д. морфин
45. Следы опиума, являющегося сырьем для производства морфина и героина, могут содержаться в:
- А. листьях конопли
 - Б. клубнях картофеля
 - В. ростках пшеницы
 - Г. семенах мака
 - Д. листьях коки
46. Субстанции, относящиеся к классу S7 «Наркотики» Запрещенного списка ВАДА в спорте:
- А. запрещены всегда
 - Б. запрещены только в соревновательный период
 - В. запрещены при нахождении в организме выше определенной концентрации
 - Г. разрешены всегда
 - Д. разрешены только в соревновательный период
47. Субстанции, относящиеся к классу S9 «Глюкокортикоиды» Запрещенного списка ВАДА, запрещены:
- А. только в соревновательный период
 - Б. только во внесоревновательный период
 - В. всегда (в соревновательный и внесоревновательный период)
 - Г. в соревновательный период и в течение 2-х недель до соревнования
 - Д. в соревновательный период и в течение 1 месяца до соревнования
48. В соревновательный период запрещенными способами введения глюкокортикоидов являются:
- А. внутримышечный
 - Б. внутрисуставной
 - В. внутривенный
 - Г. пероральный
 - Д. ректальный
49. В соревновательный период разрешенными способами введения глюкокортикоидов являются:
- А. ректальный
 - Б. околосоуставной
 - В. внутрисуставной
 - Г. внутримышечный

- Д. пероральный
50. К классу S9 «Глюкокортикоиды» Запрещенного списка ВАДА относятся:
- А. гидроморфон
 - Б. гидрокортизон
 - В. дексаметазон
 - Г. оксандролон
 - Д. преднизолон
51. Бета-блокаторы запрещены в соревновательный период в следующих видах спорта:
- А. футбол
 - Б. прыжки на лыжах с трамплина
 - В. фристайл акробатика
 - Г. автоспорт
 - Д. конькобежный спорт
52. К классу P1 «Бета-блокаторы» Запрещенного списка ВАДА относятся:
- А. метопролол
 - Б. сальбутамол
 - В. атенолол
 - Г. мельдоний
 - Д. формотерол
53. В программу мониторинга 2019 года включены:
- А. трамадол
 - Б. бромантан
 - В. кофеин
 - Г. никотин
 - Д. алкоголь
54. Только в соревновательный период запрещены:
- А. кленбутерол
 - Б. фуросемид
 - В. амфетамин
 - Г. трамадол
 - Д. преднизолон
55. К субстанциям, запрещенным в спорте все время, относятся:
- А. андростанолон
 - Б. дексаметазон
 - В. триметазидин
 - Г. спиrolактон
 - Д. эритропоэтин
56. Побочными неблагоприятными эффектами анаболических андрогенных стероидов являются:
- А. угревая сыть (акне)
 - Б. гирсуитизм у женщин
 - В. атрофия яичек со снижением выработки спермы
 - Г. гинекомастия у мужчин
 - Д. вирилизация у женщин
57. Побочными неблагоприятными эффектами бета-блокаторов являются:
- А. гипотония
 - Б. тахикардия

- В. импотенция
 - Г. бронходилатация
 - Д. увеличение времени принятия решения
58. Побочными неблагоприятными эффектами бета-2-агонистов являются:
- А. тахикардия
 - Б. бронхоспазм
 - В. судороги
 - Г. гипотония
 - Д. угревая сыпь (акне)
59. Побочными неблагоприятными эффектами глюкокортикоидов являются:
- А. экзогенный синдром Иценко-Кушинга (гиперкортицизм)
 - Б. стероидный диабет
 - В. остеопороз
 - Г. иммуносупрессия
 - Д. угнетение функции коры надпочечников
60. Побочными неблагоприятными эффектами хорионического гонадотропина у мужчин являются:
- А. уменьшение либидо
 - Б. импотенция
 - В. гинекомастия
 - Г. бронхоспазм
 - Д. экзогенный синдром Иценко-Кушинга (гиперкортицизм)
61. Побочными неблагоприятными эффектами гормона роста являются:
- А. артериальная гипертензия
 - Б. акромегалия
 - В. рост злокачественных опухолей
 - Г. кардиомиопатия
 - Д. периферические отеки
62. Побочными неблагоприятными эффектами диуретиков являются:
- А. дегидратация
 - Б. гемоконцентрация
 - В. артериальная гипотензия
 - Г. повышение риска тромбообразования
 - Д. гипонатриемия, гипокалиемия, гипомагниемия
63. Побочными неблагоприятными эффектами каннабиноидов являются:
- А. артериальная гипертензия
 - Б. нарушение координации и равновесия
 - В. потеря ориентации во времени и пространстве
 - Г. сонливость и галлюцинации
 - Д. аритмии
64. Побочными неблагоприятными эффектами психостимуляторов являются:
- А. артериальная гипертензия, гипертонический криз
 - Б. повышение риска инсульта
 - В. нарушение терморегуляции
 - Г. тремор
 - Д. стимуляторный психоз, паранойя и суицидальные мысли
65. Побочными неблагоприятными эффектами эритропоэтина являются:

- А. акромегалия
 - Б. повышение риска тромбоэмболии
 - В. повышение риска инфаркта миокарда и церебрального инсульта
 - Г. нарушение терморегуляции
 - Д. гемоконцентрация
66. В Запрещенном списке субстанций и методов «особыми субстанциями» являются:
- А. анаболические агенты (класс S1)
 - Б. диуретики и маскирующие агенты (класс S5)
 - В. стимуляторы (класс S6.A)
 - Г. глюкокортикоиды (класс S9)
 - Д. модуляторы метаболизма (S4.5)
67. В Запрещенном списке субстанций и методов к «особым субстанциям» относятся:
- А. бета-2-агонисты (класс S3)
 - Б. диуретики и маскирующие агенты (класс S5)
 - В. пептидные гормоны и факторы роста (класс S2)
 - Г. глюкокортикоиды (класс S9)
 - Д. ингибиторы миостатина (S4.4)
68. В Запрещенном списке субстанций и методов к «особым субстанциям» относятся:
- А. фуросемид
 - Б. метилтестостерон
 - В. эритропоэтин
 - Г. фенотерол
 - Д. амфетамин
69. В Запрещенном списке субстанций и методов к «особым субстанциям» относятся:
- А. стрихнин
 - Б. псевдоэфедрин
 - В. триамцинолон
 - Г. оксикодон
 - Д. марихуана
70. В Запрещенном списке субстанций и методов к «особым субстанциям» относятся:
- А. тестостерон
 - Б. кобальт
 - В. мельдоний
 - Г. спиронолактон
 - Д. бромантан
71. В Запрещенном списке марихуана и гашиш относятся к классу:
- А. S4 «Гормоны и модуляторы метаболизма»
 - Б. S6. «Стимуляторы», подгруппа А «Субстанции, не относящиеся к особым субстанциям»
 - В. S6 «Стимуляторы», подгруппа Б «Стимуляторы, относящиеся к особым субстанциям»
 - Г. S7 «Наркотики»
 - Д. S8 «Каннабиноиды»
72. В Запрещенный список ВАДА включены микроэлементы:
- А. железо
 - Б. медь
 - В. кобальт

- Г. молибден
 - Д. хром
73. Инертные газы (аргон, ксенон) в спорте:
- А. разрешены
 - Б. запрещены и относятся к классу S1 «Анаболические агенты»
 - В. запрещены и относятся к классу S2.1 «Эритропоэтины и агенты, влияющие на эритропоэз»
 - Г. запрещены и относятся к классу S4.5 «Модуляторы метаболизма»
 - Д. запрещены и относятся к классу S6 «Стимуляторы»
74. Местное применение (например, назальное или офтальмологическое) эпинефрина (адреналина) в спорте:
- А. разрешено
 - Б. запрещено только в соревновательном периоде
 - В. запрещено все время
 - Г. запрещено в отдельных видах спорта
 - Д. запрещено только у несовершеннолетних
75. Применение метопролола разрешено во внесоревновательный период в:
- А. конькобежном спорте
 - Б. автоспорте
 - В. стрельбе из лука
 - Г. подводном плавании
 - Д. биатлоне
76. Применение атенолола разрешено в соревновательный период в:
- А. гольфе
 - Б. биатлоне
 - В. хоккее с шайбой
 - Г. стрельбе из лука
 - Д. тяжелой атлетике
77. Имодиум в спорте:
- А. запрещен всегда
 - Б. запрещен только в соревновательный период
 - В. запрещен только во внесоревновательный период
 - Г. разрешен всегда
 - Д. разрешен при наличии разрешения на терапевтическое использование
78. Феназепам в спорте:
- А. запрещен всегда
 - Б. запрещен в только соревновательный период
 - В. запрещен только во внесоревновательный период
 - Г. разрешен всегда
 - Д. разрешен при наличии разрешения на терапевтическое использование

ОТВЕТЫ НА ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. А	17. А, Б, В, Г, Д	33. В	49. Б, В	65. Б, В, Д Д
2. Б	18. Б, В, Г, Д	34. Б, Г	50. Б, В, Д	66. Б, Г
3. Б	19. Б, Д	35. А, Б, Г, Д	51. Б, В, Г	67. А, Б, Г
4. Б	20. А	36. Б, В, Г, Д	52. А, В	68. А, Г, Д
5. А	21. А, Б, Г	37. А, В, Д	53. А, В, Г	69. А, Б, В, Г, Д
6. В	22. А, Б, В, Г, Д	38. В	54. В, Д	70. Г
7. В	23. А, Б, В, Д	39. А, Б, В	55. А, В, Г, Д	71. Д
8. Б	24. Б, В	40. А	56. А, Б, В, Г, Д	72. В
9. А, Б, В, Г, Д	25. Д	41. Б, В, Г, Д	57. А, В, Д	73. В
10. А	26. А, Б, В	42. А, Г, Д	58. А, В, Г	74. А
11. Г	27. В	43. В, Д	59. А, Б, В, Г, Д	75. А, Б, В, Г, Д
12. В	28. Б	44. А, В, Д	60. А, Б, В	76. Б, В, Д
13. А, Б, Д	29. Б	45. Г	61. А, Б, В, Г, Д	77. Г
14. А, Г	30. Б	46. Б	62. А, Б, В, Г, Д	78. Г
15. А, Б, В, Г	31. Б, Д	47. А	63. А, Б, В, Г, Д	
16. А, Г, Д	32. Б, В, Г, Д	48. А, В, Г, Д	64. А, Б, В, Г, Д	

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Андриянова Е.Ю. Основы антидопингового обеспечения. – Великие Луки, 2017. – 71 с.

Антидопинговое пособие Международной федерации студенческого спорта (ФИСУ)-ВАДА. 2018. – 113 с.

Ачкасов Е.Е., Благова Н.Н., Гансбургский А.Н. и др. Клинические аспекты спортивной медицины. Под ред. В.А. Маргазина. – СПб.: СпецЛит, 2014. – 462 с.

Буланов Ю.Б. Анаболики внутренние и внешние. – Москва, 2008. – 291 с.

Песков А.Н., Брусникина О.А. Проблемы борьбы с допингом. Под ред. С.В. Алексеева. Изд. «Проспект», 2016. – 128 с.

Руководство по терапевтическому использованию запрещенных в спорте субстанций и методов. РУСАДА, 2018. – 213 с. (rusada.ru).

Смоленский А.В., Тарасов А.В. Основы антидопингового обеспечения. – М.: ИКЦ «Колосс», 2018. – 88 с.

Справочное руководство РУСАДА для спортсменов по Всемирному антидопинговому кодексу 2015. – 59 с. (rusada.ru).

Харкевич Д.А. Фармакология. – Москва, изд. «ГЭОТАР-Медиа», 2017. – 760 с.

АДРЕСА АКТУАЛЬНЫХ САЙТОВ И НАИМЕНОВАНИЕ МОБИЛЬНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ ПО ПРОБЛЕМЕ БОРЬБЫ С ДОПИНГОМ

Сайт Всемирного антидопингового агентства (ВАДА): wada-ama.org

Сайт Министерства спорта Российской Федерации: minsport.gov.ru

Сайт Российского антидопингового агентства РУСАДА: rusada.ru

Сайт для проверки лекарств на предмет содержания запрещенных в спорте субстанций: list.rusada.ru

Он-лайн курс РУСАДА: triagonal.net

Мобильное приложение «антидопинг про»

Авторы

**Кулигин Олег Васильевич
Нежкина Наталья Николаевна
Блохина Татьяна Анатольевна**

Учебное пособие

ДОПИНГ В СПОРТЕ

Подписано в печать 20.04.2022. Формат 60×84 ¹/₁₆.

Печ. л. 6. Усл. печ. л. 5,58. Тираж 300 экз.

Отпечатано на МФУ «Кюосега»

Отпечатано в ООО «Копировальные Системы»

153002, г. Иваново, пр-т Ленина, д. 92, офис 1,

Тел.: (4932) 32-43-47, e-mail: 324347@mail.ru