

ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ АНАБОЛИЧЕСКИХ АНДРОГЕННЫХ СТЕРОИДОВ (СИЛЬНОДЕЙСТВУЮЩИХ ВЕЩЕСТВ)

Кайргалиев Д.В.¹, Васильев Д.В.¹, Гладырев В.В.², Пономаренко Д.В.¹, Внук В.И.¹

¹Федеральное государственное казенное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградская академия Министерства внутренних дел Российской Федерации», Волгоград, Россия (400089, Волгоград, ул. Историческая, 89), e-mail: volakdm@va-mvd.ru,

²Федеральное государственное казенное учреждение «Экспертно-криминалистический центр Министерства внутренних дел Российской Федерации», Москва, Россия (125130, г. Москва, З. и А. Космодемьянских, 5), e-mail: eccmia12@mail.ru

Статья посвящена вопросам использования специальных знаний сотрудников экспертно-криминалистических подразделений Министерства внутренних дел, Федеральной службы по контролю наркотических средств и других силовых ведомств Российской Федерации в борьбе с незаконным сбытом сильнодействующих веществ – андрогенных анаболических стероидов, запрещенным на территории Российской Федерации. Решение оперативных, следственных и судебно-экспертных задач на всех этапах борьбы с наркопреступностью и формирование на этой основе современной научно-методической и материальной базы – главные цели статьи, которые не могут быть достигнуты без всестороннего изучения закономерностей возникновения, существования, сохранения криминалистически значимой информации о расследуемом событии и факте, зависящих от свойств андрогенных анаболических стероидов. Научные данные из естественнонаучной области знаний, обеспечивающие обоснованность и достоверность заключения эксперта, правила и понятия, разрабатываемые на основе общей и частной теорий, реализуемые в практической деятельности сотрудников экспертно-криминалистических подразделений полиции, позволяют авторам рассматривать анаболические андрогенные стероиды как лекарственные средства (препараты), созданные и применяемые для корректировки проблем тестостероновой недостаточности, для мышечных перегрузок в спорте. В настоящее время широкое использование спортсменами разных категорий запрещенных к обороту стероидов сопряжено с потенциальной опасностью возникновения допинг-ассоциированных побочных эффектов со стороны многих систем организма, включая сердечно-сосудистую систему. Научные сведения об анаболических андрогенных стероидах, в частности истории их создания, механизме действия на человека, эффективности и побочных явлениях при приеме лекарственных препаратов (контролируемых веществ и препаратов), будут полезны для понимания озабоченности общества в целом и государства о здоровье населения, в частности, молодежи.

Ключевые слова: сильнодействующие вещества, анаболические андрогенные стероиды, история создания, лекарственные формы, фармакокинетика, эффективность действия анаболических стероидов, побочные эффекты использования стероидов.

HISTORY OF ANABOLIC ANDROGENIC STEROIDS (POTENT SUBSTANCES)

Kayrgaliev D.V.¹, Vasilev D.V.¹, Gladyshev V.V.², Ponomarenko D.V.¹, Vnukov V.I.¹

¹Federal State Public Educational Establishment of Higher Professional Training “Volgograd Academy of the Ministry of the Interior of the Russian Federation”, Volgograd, Russia (400089, Volgograd, Istoricheskaya street, 130), e-mail: volakdm@va-mvd.ru

²Federal State Public Establishment “Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of the Russian Federation”, Moscow, Russia (125130, Moscow, Z. and A. Kosmodem'anskih street, 5), e-mail: eccmia12@mail.ru.

Article is devoted questions the use of specialized knowledge workers forensic units of the Interior Ministry, the Federal Service for Control of Narcotic Drugs and other law enforcement agencies of the Russian Federation in the fight against illegal sale of potent substances – androgenic anabolic steroids, banned in the Russian Federation. Resolve operational, investigative and forensic tasks at all stages of the struggle against drug trafficking and the formation of the basis of modern scientific-methodical and material base – the main goal of the article, which could not be achieved without a comprehensive study of the laws of, the existence, conservation forensically important information about the events under investigation and fact-dependent properties androgenic anabolic steroids. Scientific data of natural science knowledge, ensuring the validity and reliability of the expert's conclusion, rules and concepts developed on the basis of general and special theories implemented in practice employees forensic police units allow the authors to consider anabolic androgenic steroids as drugs (drugs) created and used to correct the problems of testosterone deficiency to muscle overload in the sport.

Currently, the widespread use of different categories of athletes illicit trafficking of steroids is associated with the risk of doping-related side effects of many body systems, including the cardiovascular system. Scientific information about anabolic androgenic steroids, in particular the history of their creation, the mechanism of action for human efficacy and side effects when taking drugs (controlled substances and drugs) will be useful for understanding the concerns of society as a whole and the state of health of the population, in particular, youth.

Keywords: potent substances, anabolic androgenic steroids, history of creation, dosage forms, pharmacokinetics, efficacy of anabolic steroids side effects of steroid use.

Проблемы экспертного исследования сильнодействующих веществ, изымаемых из незаконного оборота на территории Российской Федерации, остаются весьма актуальными. Под термином «сильнодействующее вещество» в статье понимается лекарственное средство или фармакологическое средство, не являющееся наркотическим средством и психотропным веществом, разрешенное для использования уполномоченным (врачом, ветеринаром) на это государственным органом в целях лечения, предупреждения или диагностики заболеваний человека или животного [6, с. 32], незаконный оборот которого на территории Российской Федерации с целью сбыта строго запрещен, уголовная ответственность за который предусмотрена статьёй 234 Уголовного кодекса Российской Федерации.

Анализ судебной, следственной, оперативной и экспертной практики показывает, что сильнодействующие вещества имеют широкое распространение на территории России. В настоящее время наиболее распространены следующие препараты: а) производные барбитуровой кислоты (барбитал, тиопентал натрия, фенобарбитал и др.); б) анаболические стероиды (андростанолон, 1-тестостерон и др.). В Списки сильнодействующих и ядовитых веществ [7] в качестве сильнодействующих веществ также включены препараты, содержащие трамадол, клонидин (клофелин), хлорфенилпиперазин и др.

Анаболические андрогенные стероиды, созданные как лекарственные средства для корректировки проблем тестостероновой недостаточности, применяются для мышечных перегрузок в спорте, но в настоящее время получили широкое использование спортсменами разных категорий, несмотря на имеющуюся потенциальную опасность возникновения допинг-ассоциированных побочных эффектов со стороны многих систем организма, включая сердечно-сосудистую систему.

В диалекте каффигов Южной Африки термин «*dop*» означал стимулирующую крепкую жидкость, которую пили во время ритуальных религиозных церемоний. Когда буры позаимствовали это слово, они добавили конечную букву «*e*», превратив его уже в сохранившееся до сих пор сочетание букв и звуков. В английском словаре понятие «допинг» появилось в 1889 году. Оно использовалось для обозначения наркотической смеси опиума, применявшейся для увеличения результативности скаковых лошадей.

Стимулирующие средства люди начали употреблять еще в давние времена (Древняя Греция: борец для увеличения силы съедал 10 фунтов ягнятины, бегуны на длинные

дистанции употребляли кунжутное семя, умножающее выносливость; для подготовки к состязаниям спортсмены пили смесь стрихнина и вина, и даже ели грибы, вызывающие галлюцинации). Древнескандинавские витязи, которые отчаянно дрались, приводили себя в неистовство с помощью грибов, вызывающих психотическое состояние.

Самые ранние отчеты о лекарствах, применяемых атлетами во время состязаний, официально появились в 1865 году (в Амстердаме пловцы были уличены в приеме стимулирующих средств). В 1869 году появились данные о применении допингов велосипедистами: тренеры команд давали спортсменам героин-кокаиновую смесь, вошедшую в историю под названием «speedball». В 1886 году один из велосипедистов умер на дистанции.

С этого времени под допингом начали понимать использование субстанций, искусственно повышающих эффективность выступлений в спортивных состязаниях. Наиболее полным можно считать определение допинга, данное Международным конгрессом по спортивной медицине (Страсбург, 1965 г.): «Допинг – это введение в организм человека любым путем вещества, чуждого организму, какой-либо физиологической субстанции в ненормальном количестве или какого-либо вещества неестественным путем для того, чтобы искусственно повысить результат спортсмена во время выступления на соревнованиях» [3, с. 76].

Анаболический андрогенный стимулятор – мужской гормон тестостерон всегда рассматривался как символ мужской мощи и силы.

В 1849 году германский профессор Университета в Геттингене Адольф Бертхольд (Berthold), в 1889 г. французский невролог и физиолог Шарль Эдуард Браун-Секар [1, с. 7] проводили опыты с гормоном силы.

В 30-е годы прошлого столетия три фармацевтические компании развернули борьбу за право первыми облачить активный компонент тестостерона в чисто химическую форму. Синхронность действий ученых, входящих в совершенно разные исследовательские группы, и сегодня поражает: каждый научный коллектив достиг финальной линии почти в одно время – с интервалом в четыре месяца, отделивших их друг от друга. Поиск эликсира жизни увенчался успехом. Первым человеком, добившимся его 27 мая 1935 года, стал Эрнст Лакер (*Ernst Laqueur*), профессор фармакологии Амстердама, получивший кристаллическую форму мужского гормона, назвав её «тестостероном» [9].

В 1923 году компания *Shering* (Берлин) провела сбор несколько десятков тысяч литров мочи полицейских, из которой химик Адольф Бутенант (*Adolf Butenandt*) извлек продукт распада тестостерона (названный впоследствии андростероном). Способ получения тестостерона оказался достаточно сложным, поэтому Бутенант изобрел более выгодный

способ синтеза тестостерона из холестерина. Описание своего способа и структуры тестостерона увидели свет после августа 1935 года в журнале физиологической химии [8].

Публикация, информирующая о получении югославским химиком Леопольдом Ружичкой (*Leopold Ruzicka*), работавшим в компании *Ciba* (Цюрих), патента на изобретение способа получения тестостерона из холестерина, в журнале химии Швейцарии датируется чуть позже [10].

За это научное достижение Ружичка и Бутенант в 1939 году получили Нобелевскую премию.

В течение двух последующих лет в клинической практике появилось несколько препаратов с тестостероном. Вскоре выяснилось, что из-за маслянистой консистенции полученная субстанция (вещество) плохо растворяется в воде и не может в чистом виде усваиваться перорально. Поэтому через какое-то время был синтезирован пропионат тестостерона (тестостерона эфир пропионовой кислоты), вводящийся в кровь при помощи инъекций. Полученный препарат нашел самое широкое распространение в лечебной практике, его инъекции оказывали сильный эффект на восстановление двух главных составляющих мужчины: жизнеспособность и половая активность.

Анаболические стероиды как класс фармакологических препаратов, по своей химической структуре и фармакологическому действию близкие к тестостерону, являются его производными. Они усиливают процессы синтеза нуклеиновых кислот, белка в клетках, различных ферментов и, благодаря этому, влияют практически на все виды обмена веществ в организме: увеличение массы тела из-за интенсивного роста мышечной ткани, снижения доли жировой ткани и прироста физической работоспособности, а именно – скоростно-силовых качеств и выносливости.

В клинической фармакологии различают два эффекта действия тестостерона на организм больного человека: андрогенный и анаболический.

Андрогенный эффект (маскулизация) проявляется в развитии вторичных мужских половых признаков: рост и строение тела – узкий таз, широкие плечи, мужские черты лица, меньшая жировая прослойка, волосяной покров на лице [2, с. 38], низкий голос, типичное для мужчин половое влечение, агрессивность в поведении и др.

Анаболический эффект связан прежде всего с усиленным ростом мышечных тканей.

Производных тестостерона, усиливающих рост тканей и затормаживающих развитие вторичных половых признаков, создать ученым не удалось, и практически все анаболические стероиды обладают выраженным андрогенным действием. Молекула эндогенного (естественного) тестостерона искусственно модифицировалась фармацевтами с целью получения препаратов тестостерона, который усваивается организмом по времени более

медленно, тем самым анаболический эффект пролонгируется (продлевается действие препарата). Для заметного влияния на мышечную ткань и процессы, обеспечивающие повышение выносливости при выполнении физической работы, лекарственное средство должно «задерживаться» (депонироваться) в организме больного, несколько раз пройти через его кровеносную систему, прежде чем будет выведено из организма с мочой и другими естественными выделениями.

Криминальная фармакология (околонаучные фирмы-производители) пытается добиться для синтезируемого препарата путем утяжеления молекул действующей субстанции, введения в её химическую структуру дополнительных радикалов (либо ряда химических соединений), использования всего спектра лекарственных форм. От вида лекарственной формы (таблетка, капсула, масляный раствор для внутримышечных инъекций, ректальная свеча и др.) зависит длительность действия препарата и сила его эффекта, и в конечном результате токсичность препарата. Попадая в кровь, стероиды прикрепляются к транспортным белкам и в связанном виде достигают различные органы. Стероиды по своим физическим свойствам плохо растворимы в воде и хорошо в липидах (жирах). Поэтому они накапливаются в липидных структурах клеточных мембран и других жировых депо, из которых затем они могут длительное время вовлекаться в кровоток. На этот эффект и рассчитаны анаболические стероиды, выпускаемые в виде масляных растворов. Следовательно, применение масляных растворов, как формы стероидного препарата, обеспечивает более длительное его воздействие на организм человека.

Существует множество путей введения лекарств в организм. Путь введения в значительной степени определяет скорость наступления, длительность и силу действия лекарств, спектр и выраженность побочных эффектов.

В медицинской практике лекарство вводят в организм энтерально, то есть через желудочно-кишечный тракт, остальные пути введения называются парентеральными. Энтеральный путь введения препарата внутрь организма осуществляется через рот (перорально); под язык (сублингвально), в прямую кишку (ректально). Пероральный путь – самый удобный и простой, поэтому его наиболее часто используют для введения таблетированных форм андрогенных анаболических стероидов. Всасывание лекарств, принятых через рот, происходит преимущественно путем простой диффузии неионизированных молекул в тонкой кишке, реже – в желудке. Эффект препарата при его приеме внутрь развивается через 20–40 мин. При этом до поступления в общий кровоток стероиды проходят два биохимически активных барьера – кишечник и печень, где на них воздействуют соляная кислота, пищеварительные (гидролитические) и печеночные (микросомальные) ферменты, и где большинство лекарств разрушаются

(биотрансформируются).

Парентеральные пути введения стероидов в форме масляных растворов – это внутримышечное и подкожное введение. В течение 10–30 минут происходит всасывание лекарства, обеспечивается относительно быстрый эффект при введении раствора, объемом не превышающего 10 мл. Масляные растворы, обладая медленной всасываемостью, способствуют формированию у больного местной болезненности и даже абсцессов.

Этапы движения лекарства по организму и процессы, происходящие с лекарством в организме, являются предметом изучения особого раздела фармакологии, который называется фармакокинетикой. Выделяют четыре основных этапа фармакокинетики лекарственных препаратов – всасывание, распределение, метаболизм и выведение. Всасывание стероидов, которые обладают хорошей растворимостью в жирах (липофильные средства) и имеют небольшую молекулярную массу, происходит лучше всего в желудочно-кишечном тракте.

После попадания стероида в кровеносное русло наступает следующий этап – распределение, процесс проникновения лекарственного средства из крови в органы и ткани, где чаще всего и находятся клеточные мишени их действия. Распределение стероида происходит тем быстрее и легче, чем больше оно растворимо в жирах, как и на этапе всасывания, и чем меньше его молекулярная масса. Однако в большинстве случаев распределение лекарственного средства по органам и тканям организма происходит неравномерно по нескольким причинам, одна из которых – существование в организме так называемых тканевых барьеров. Тканевые барьеры защищают от попадания в определённые ткани чужеродных веществ (в том числе и лекарств), предотвращая повреждение ими тканей.

Наиболее важными являются гематоэнцефалический барьер, препятствующий проникновению лекарств в центральную нервную систему (ЦНС), и гематоплацентарный барьер, который защищает организм плода в матке беременной. Тканевые барьеры, конечно же, не являются абсолютно непроницаемыми для всех лекарств (иначе у нас не было бы лекарственных средств, влияющих на ЦНС), однако значительно изменяют характер распределения многих химических веществ.

Основной орган, где происходит метаболизм андрогенных анаболических стероидов, – это печень. В печени в результате метаболизма лекарственное вещество в большинстве случаев превращается из биологически активного в биологически неактивное соединение. Таким образом, печень обладает антитоксическими свойствами в отношении стероидов.

Стероид и продукты его метаболизма могут выводиться различными путями: через кожу, слизистые оболочки, лёгкие, кишечник, но основной путь его выведения – через почки с мочой. Важно отметить, что в большинстве случаев лекарство подготавливается к

выведению с мочой: при метаболизме в печени оно не только теряет биологическую активность, но и превращается из жирорастворимого вещества в водорастворимое.

Интенсивность этапов фармакокинетики отражается на концентрации и длительности нахождения активного соединения в крови, а это в свою очередь определяет силу фармакологического эффекта лекарства.

Природные и искусственные стероиды прочно вошли в медицину высоких спортивных достижений, они проявляют анаболический эффект на многие структуры организма (мышцы, сердце, почки, печень, лимфоидные органы, костную ткань). При этом анаболическое действие андрогенов обнаруживается как в нормальных физиологических условиях, так и при патологиях (инфекциях, травмах, хирургических операциях и др.), сопровождающихся интенсивным катаболизмом белков в тканях, например, в случаях необходимости компенсации дефицита инсулина (инсулинозависимый сахарный диабет), или избытка глюкокортикоидов.

Избирательное накопление анаболических андрогенных стероидов и тестостерона в организме связано с наличием в клетках специфических молекулярных структур белковой природы, которые называются рецепторами. Эти внутриклеточные рецепторы для тестостерона, во-первых, отличаются от рецепторов других стероидов (эстрогенов, гестагенов, кортикостероидов и др.) и, во-вторых, взаимодействуют с анаболическими стероидами как родственными для тестостерона соединениями. В связанном виде комплекс рецептор-стероид транспортируется через цитоплазму клетки в клеточное ядро, где взаимодействует с белками. В итоге стимулируется синтез нуклеиновых кислот и «запускается» механизм формирования новых молекул белка. Эти новые молекулы или используются внутри клетки, или освобождаются из клеток и разносятся кровью (иммуноглобулины, фибриноген, транспортные белки крови и др.).

Другое направление специфического действия стероидов – это их влияние на проницаемость и структуру клеточных мембран и субклеточных компонентов, проявляющееся в активизации процессов поступления питательных веществ и многих других молекул (аминокислот, витаминов, макро- и микроэлементов, кислорода, глюкозы, жирных кислот), необходимых для физиологического протекания всех обменных процессов. Они стимулируют синтез креатин-фосфата и АТФ (аденозинтрифосфорной кислоты), главных поставщиков энергии работающей клетке мышцы, непосредственных участников в функционировании сократительных белков мышечных клеток, источников движения, скорости и силы. Гликоген и липиды (жиры), также выполняющие энергетические функции, испытывают активное влияние анаболических стероидов. Таким образом, стероиды активизируют синтез новых клеток, ускоряют выработку энергии в организме, усиливают

функции клеточного дыхания и кислород-транспортную функцию крови, снижают риск образования тромбов в микрососудах, уменьшают свёртываемость крови, улучшающую микроциркуляцию при интенсивной физической работе, уменьшают количество свободных радикалов, оказывающих негативное влияние на биологические мембраны, энергетический метаболизм, нормализуя жизнедеятельность клеток всего организма, восстанавливая силу и скорость, повышая спортивную работоспособность.

Стероидные анаболики действуют также и на клетки других органов, кроме мышечных, так как обладают универсальным действием на организм человека. Однако любое воздействие стероидов, кроме перечисленных выше, считается нежелательной побочной реакцией.

Некоторые анаболические стероиды, вводимые в организм, в течение нескольких недель сохраняют активность, другие же быстро (1–2 дня после приема во внутрь) трансформируются в малоэффективные формы.

Эффективность запрещенных стероидов зависит от многочисленных факторов:

- индивидуальные особенности организма больного или потребителя;
- схема, по которой применяются препараты;
- количество поступающих в организм питательных веществ, аминокислот, витаминов и др., необходимых для синтеза нового белка в клетке (организация специализированного питания);
- интенсивность физической работы (тренировок) во время приема препаратов (организация врачебного контроля за режимом и интенсивностью тренировок).

Химическая структура обуславливает скорость трансформации анаболического стероида в печени и выведение его из организма и, соответственно, структурно различающиеся между собой молекулы анаболиков обладают различной степенью негативного и позитивного действия на структуры организма.

Схемы, по которым применяются анаболические стероиды, различны, зарубежные и отечественные сайты Интернета позволяют «оценить» многообразие способов введения запрещенных препаратов в организм спортсменов, в блогосфере и на «околоспортивных» сайтах некоторые из этих способов описываются как обладающие максимальными эффектами при минимальных побочных реакциях организма:

- способ «сочетания», заключающийся в одновременном применении нескольких анаболических стероидов (оральных и инъекционных формах), т.е. усиливается действие препаратов друг от друга;
- явление «плато», наблюдаемое у спортсмена при применении анаболических стероидов, которые уже им использованы и не дают желаемого прироста мышечной массы и силы;

- способ «быстрого переключения» с одного стероида на другой, дающий возможно эффективный отклик организма спортсмена на действие нового (следующего) препарата после окончания влияния предыдущего;
- способ «сужения», включающий в себя конечный этап медленного (4–6 недель) понижения дозировок стероидов после длительного курсового приёма, ожидаемое уменьшение побочных эффектов и плавное возвращение к исходному состоянию организма до приема;
- способ «стрельбы дробью», допускающий введение сразу нескольких препаратов в исключительно небольших дозах, с ожидаемым дополнительным действием одного препарата на другой (из принимаемых).

В качестве положительных эффектов приема анаболических стероидов можно выделить: сила (тренировки, сбалансированное питание), рост числа сократительных волокон в мышечных тканях; снижение жира (обмен веществ); выносливость (рост числа митохондрий, усиленное потребление кислорода); кровоснабжение мышц (ускорение кровотока в микрососудах); предотвращение распада мышечных волокон (интенсивность тренировок); восстановление после травм (синтез молекул белка).

Однако существует ряд побочных эффектов в виде негативных реакций организма человека на злоупотребление анаболическими стероидами, способных приводить к потенциально опасным хроническим состояниям.

Наиболее распространенные и выраженные побочные эффекты использования стероидов:

1. В органах репродуктивной системы мужчины: снижение уровня репродуктивных гормонов; атрофия тестикулярной ткани; олигоспермия (объем эякулята менее 1 мл); импотенция (изменение либидо), в начале приема стероидов наблюдается некоторое повышение полового влечения, сопровождающееся учащением и увеличением продолжительности эрекций, при дальнейшем использовании синтетических гормонов секреция эндогенного тестостерона резко сокращается; гипертрофия простаты – это возрастное заболевание, часто встречающееся у бодибилдеров и пауэрлифтеров в более юном возрасте, увеличение простаты из-за злоупотребления анаболическими стероидами, которые в организме превращаются в дигидротестостерон, связывающийся с андрогенными рецепторами предстательной железы, вызывают рост её ткани; гинекомастия (ненормально увеличенные молочные железы у мужчин), по причине избыточных дозировок андрогенно-анаболические стероиды за счет ароматизации в организме человека превращаются в эстроген, на фоне начавшегося структурного перерождения ткани печени, не справляющейся с избытком тестостерона; приапизм (длительная болезненная эрекция полового члена с

наполнением кровью пещеристых тел, не связанная с половым возбуждением, возникающая при местных патологических процессах).

2. В органах репродуктивной системы женщин: нерегулярность менструаций; гипертрофия клитора; атрофия стенки мочевого пузыря; атрофия молочных желез; тератогенность (химическое воздействие андрогенных анаболических стероидов, вызывающее нарушение процесса эмбриогенеза, приводящее к возникновению аномалий развития).

3. В печеночной ткани: гепатоцеллюлярные изменения – массивный некроз, проявляющийся тяжелой формой печеночной недостаточности; гепатоаденома (первичные новообразования); гепатокарцинома (carcinoma; греч. karkinoma язва, разъедающая язва, рак) – рак печени.

4. В сердечно-сосудистой системе: повышенное содержание общего холестерина в крови; гипертония артериальная; тромбоз внутрисосудистый.

5. В мышечной системе: ранние эпифизарные переломы у подростков; повышенная склонность к перерастяжению/разрыву мышц.

6. В эндокринной системе снижение толерантности к глюкозе.

7. В системе дыхания низкий («глухой») голос.

8. В коже: акне вулгарис (угри); алопеция (полное или частичное выпадение (отсутствие) волос у мужчин); гирсутизм (появление усов и бороды, рост волос на туловище и конечностях у женщин); отечность кожи и подкожных тканей.

9. В мочевыводящей системе рост опухоли почки (опухоль Вильмса).

10. В иммунологии и инфектологии: гепатит В и С; HIV-инфекция (ВИЧ).

11. В психическом статусе: агрессивное поведение; депрессия; психозы; наркотическая зависимость, а также способствование развитию различных форм девиантного и аддиктивного поведения человека (алкоголизм, игровая зависимость и др.) [5, с. 53].

Проблемы сверхвысоких доз сильнодействующих веществ, а также частота их не медикаментозного использования остаются открытыми, что требует проведения процедур достаточно отчетливого и научно-обоснованного мониторинга опасных фармакологических средств и их смесей на содержание в них контролируемых ингредиентов (например, стимуляторы/алкоголь; стероиды/амфетамин и др.), а также оптимального государственного контроля их экспертного анализа [4, с. 4].

Список литературы

1. Гарин Н.Н. История тестостерона // Андрология и генитальная хирургия. 2004. № 3. С.6–11.
2. Давыдов Е.В., Финогенов В.Ф. Анализ практики производства судебно-портретных экспертиз по цифровым изображениям // Судебная экспертиза. 2012. № 4 (32). С. 36–43.
3. Деревоедов А.А. Допинг в спорте и борьба с ним // Вестник РМОУ. 2012. №1 (2). С. 70–79.
4. Исследование сильнодействующих веществ, часто встречающихся в экспертной практике: информ. письмо / А. А. Ачкасова [и др.]. М.: ЭКЦ МВД России, 2009. 42 с.
5. Лихолетов А.А. Понятие и виды преступлений, совершаемых в сфере игорного бизнеса // Вестник Волгоградской академии МВД России. 2013. № 1 (24). С. 51–56.
6. Логинова Н.В., Полозов Г.И. Введение в фармацевтическую химию: учеб. пособие. Мн.: БГУ, 2003. 250 с.
7. Постановление Правительства Российской Федерации от 29 декабря 2007 года № 964 «Об утверждении списков сильнодействующих и ядовитых веществ для целей статьи 234 и других статей Уголовного кодекса Российской Федерации, а также крупного размера сильнодействующих веществ для целей статьи 234 Уголовного кодекса Российской Федерации» (с изменениями от 30 июня 2010 г.).
8. Butenandt F.J., Hanish G. Uber Testosteron. Umwanlung des Dehydroandrosterons in Androstendiol und Testosteron: ein Weg zur Darstellung des Testosterons aus Cholesterin. Hoppe Seylers Z Angew Chem 1935. 237. P. 89–98.
9. David K., Dingemanse E., Freud J., Laqueur E. Uber krystallinisches mannliches Hormon aus Hoden (Testosteron), wirksamer als aus Harn oder aus Cholesterin bereitetes Androsteron. Hoppe Seyler Z Physiol Chem 1935. 233. P. 281–282.
10. Ruzicka L., Wettstein A. Synthetische Darstellung der Testishormons, Testosteron (Androsten-3-on-17-ol). Helv. Chim. Acta. 1935. 18. 1264–1275.

Рецензенты:

Аширбекова М.Т., д.ю.н., профессор кафедры уголовного процесса и криминалистики ВПО ФГАОУ «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

Лобачева Г.К., д.х.н., профессор, Президент Волгоградского отделения Международной академии авторов научных открытий и изобретений, академик Российской академии естественных наук, г. Волгоград.