

Получена: 30 января 2022 / Принята: 15 апреля 2022 / Опубликовано online: 30 апреля 2022

DOI 10.34689/SH.2022.24.2.014

УДК 614.2:796.011.1

## **НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ОКАЗАНИЯ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СПОРТСМЕНАМ И СПОРТСМЕНАМ ЛЮБИТЕЛЯМ В КОНТЕКСТЕ АНТИДОПИНГОВОЙ ПРОГРАММЫ**

**Кульман С. Нысанбаева**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

**Венера А. Абдулла**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

**Майра К. Бакашева**<sup>2</sup>, **Гулзада З. Абдушукурова**<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

**Раида И. Фаизова**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

**Сагоэ Доминик**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

**Наталья Е. Глушкова**<sup>6</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

<sup>1</sup> Казахстанский медицинский университет «Высшая школа общественного здравоохранения», г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>2</sup> РГКП «Национальный антидопинговый центр» Комитета по делам спорта и физической культуры Министерства культуры и спорта Республики Казахстан, г. Алматы, Республика Казахстан;

<sup>3</sup> Международный Казахско-Турецкий университет имени Х.А.Ясави, г. Шымкент, Республика Казахстан;

<sup>4</sup> НАО «Медицинский университет Семей», г. Семей, Республика Казахстан;

<sup>5</sup> Бергенский университет, г. Берген, Королевство Норвегия

<sup>6</sup> Казахский Национальный Университет имени аль-Фараби, г. Алматы, Республика Казахстан.

### **Резюме**

**Введение:** При оказании медицинской помощи спортсменам как профессиональным, так и спортсменам любителям, спортивные врачи и врачи первичной медико-санитарной помощи должны иметь определенный объем антидопинговых знаний.

**Цель исследования:** обзор литературных данных по основным существующим международным стандартам антидопингового обеспечения для спортивных врачей сборных команд и детских спортивных школ, врачей центров спортивной медицины и фитнес-клубов, а также врачей общей практики.

**Стратегия поиска:** Поиск и анализ релевантной информации: нормативно-правовые акты в области регулирования антидопинговой политики, базы данных и поисковые системы: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Глубина поиска составила 20 лет.

**Результаты:** Анализ литературных данных показал, что на сегодняшний день огромное многообразие существующих фармакологических средств в спорте вызывает необходимость их систематизации, изучения механизмов влияния и определения основных принципов использования и является актуальной проблемой, изучаемой на мировом уровне. Результаты анализа также показали необходимость в дальнейшем изучении спортивной фармакологии.

**Выводы:** Врачи и медицинские работники играют важную роль в жизни спортсменов. Крайне необходимы знание и понимание особенностей при оказании медицинской помощи спортсменам. При назначении лекарственных препаратов и биологически активных добавок, необходимо помнить о возможных рисках нарушения антидопинговых правил. Прежде чем назначать какие-либо лекарственные средства спортсмену, важно проверить их на наличие запрещенных субстанций в спорте.

**Ключевые слова:** *Запрещенный список, спортивная медицина, анаболические стероиды, допинг, ВАДА.*

### **Abstract**

## **CERTAIN ISSUES OF PROVIDING MEDICAL CARE TO ELITE AND AMATEUR ATHLETES IN THE LIGHT OF THE ANTI-DOPING PROGRAM**

**Kulman S. Nyssanbaeva**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

**Venera A. Abdulla**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

**Maira K. Bakasheva**<sup>2</sup>, **Gulzada Z. Abdushukurova**<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

**Raida I. Faizova**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

**Dominic Sagoe**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

**Natalya E. Glushkova**<sup>6</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

<sup>1</sup> Kazakhstan Medical University "Higher School of Public Health", Almaty c., Republic of Kazakhstan;

<sup>2</sup> RSE "National Anti-Doping Center" of the Committee for Sports and Physical Culture of the Ministry of Culture and Sports of the Republic of Kazakhstan, Almaty c., Republic of Kazakhstan;

<sup>3</sup> International Kazakh-Turkish University named after H.A. Yasaw, Shymkent c., Republic of Kazakhstan.

<sup>4</sup> NJSC “Medical university of Semey”, Semey c., Қазақстан Республикасы;

<sup>5</sup> University of Bergen, Bergen, Norway

<sup>6</sup> Al-Farabi Kazakh National University, Almaty c., Republic of Kazakhstan.

**Introduction:** In providing medical care to both professional and amateur athletes, sports physicians and primary care physicians must have a certain amount of anti-doping knowledge.

**Objective:** To analyze the literature sources on the current state of the main existing international anti-doping standards: for sports doctors of national teams and children's sports schools, doctors of sports medicine centers and fitness clubs, as well as general practitioners.

**Search strategy:** The search and analysis of relevant information: of regulation of anti-doping policy, databases and search engines: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. The depth of the survey was 20 years.

**Results:** An analysis of the literature data showed that today the huge variety of existing pharmacological agents in sports needs their systematization, study of the mechanisms of influence and determination of the basic principles of use and is an urgent problem studied at the world level. The results of the analysis also showed the need for further study of sports pharmacology.

**Conclusion:** Physicians and health professionals play an important role in the athlete's lives. Knowledge and understanding of the specifics when providing medical care to an athlete is imperative. When prescribing drugs and dietary supplements, it is necessary to be aware of the possible risks of anti-doping rule violations. Before prescribing any medication to an athlete, it is important to check it for prohibited substances in sport.

**Keywords:** Prohibited List, sport medicine, anabolic steroids, doping, WADA.

Түйіндеме

## ДОПИНГКЕ ҚАРСЫ БАҒДАРЛАМА ЖАҒДАЙЫНДА КӘСІБИ ЖӘНЕ ӘУЕСҚОЙ СПОРТШЫЛАРҒА МЕДИЦИНАЛЫҚ КӨМЕК КӨРСЕТУДІҢ КЕЙБІР МӘСЕЛелЕРІ

**Кульман С. Нысанбаева**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1239-8610>

**Венера А. Абдулла**<sup>1</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-6133-1298>

**Майра К. Бакашева**<sup>2</sup>, **Гулзада З. Абдушукурова**<sup>3</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-0398-7678>

**Раида И. Фаизова**<sup>4</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-7168-6826>

**Сағоз Доминик**<sup>5</sup>, <https://orcid.org/0000-0002-1902-9378>

**Наталья Е. Глушкова**<sup>6</sup>, <https://orcid.org/0000-0003-1400-8436>

<sup>1</sup> «Денсаулық сақтау жоғары мектебі» Қазақстан медициналық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>2</sup> Қазақстан Республикасы Мәдениет және спорт министрлігі Спорт және дене шынықтыру істері комитетінің «Ұлттық допингке қарсы орталығы» РМҚК, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>3</sup> Х.А.Ясауи атындағы Халықаралық қазақ-түрік университеті, Шымкент қ., Қазақстан Республикасы;

<sup>4</sup> КеАҚ «Семей медицина университеті», Семей қ., Қазақстан Республикасы.

<sup>5</sup> Берген университеті, Берген қ., Норвегия Корольдігі

<sup>6</sup> Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті, Алматы қ., Қазақстан Республикасы;

**Кіріспе:** Кәсіби спортшылар мен әуесқой спортшыларға медициналық көмек көрсету кезінде спорт дәрігерлері де, алғашқы медициналық-санитарлық көмек көрсететін дәрігерлер де допингке қарсы белгілі бір білімге ие болуы керек.

**Мақсаты:** Негізгі допингке қарсы халықаралық стандарттар бойынша: ұлттық командалардың және балалар спорт мектептерінің спорт дәрігерлеріне, спорттық медицина орталықтары мен фитнес клубтарының дәрігерлеріне, сондай-ақ жалпы тәжірибелік дәрігерлерге арналған ғылыми әдебиеттік деректерді шолу болды.

**Іздеу стратегиясы:** Тиісті ақпаратты іздеу және талдау: допингке қарсы саясат ережелері, дерекқорлар және электрондық ғылыми кітапханада: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Зерттеудің тереңдігі 20 жыл болды.

**Нәтижелер:** Бұл шолу қазіргі таңда спортта қолданылып жүрген фармакологиялық препараттардың түрлілігі оларды жүйелеуді, әсер ету механизмдерін зерттеуді және қолданудың негізгі принциптерін анықтауды қажет етеді және әлемдік деңгейде зерттелетін өзекті мәселе болып табылатынын көрсетті. Талдау нәтижелері спорттық фармакологияны одан әрі зерттеу қажеттілігін де көрсетті.

**Қорытынды:** Дәрігерлер мен денсаулық сақтау мамандары спортшылардың өмірінде маңызды рөл атқарады. Спортшыларға медициналық көмек көрсетудің ерекшеліктерін білу және түсіну өте маңызды. Дәрілік заттар мен тағамдық қоспаларды тағайындау кезінде допингке қарсы ережелерді бұзудың ықтимал қауіптерін білу қажет. Спортшыға қандай да бір дәрі-дәрмекті тағайындамас бұрын, спортта тыйым салынған заттардың бар-жоғын тексеру маңызды.

**Түйінді сөздер:** Тыйым салынған тізім, спорттық медицина, анаболикалық стероидтер, допинг, ДДҚА.

**Библиографическая ссылка:**

Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е. Некоторые вопросы оказания медицинской помощи профессиональным спортсменам и спортсменам любителям в контексте антидопинговой программы // Наука и Здравоохранение. 2022. 2(Т.24). С. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

Nyissanbaeva K.S., Abdulla V.A., Bakasheva M.K., Abdushukurova Gulzada Z., Faizova R.I., Dominik S., Glushkova N. Certain issues of providing medical care to elite and amateur athletes in the light of the anti-doping program // *Nauka i Zdravookhranenie* [Science & Healthcare]. 2022, (Vol.24) 2, pp. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

Нысанбаева К.С., Абдулла В.А., Бакашева М.К., Абдушукурова Г.З., Фаизова Р.И., Доминик С., Глушкова Н.Е. Допингке қарсы бағдарлама жағдайында кәсіби және әуесқой спортшыларға медициналық көмек көрсетудің кейбір мәселелері // Ғылым және Денсаулық сақтау. 2022. 2 (Т.24). Б. 112-122. doi 10.34689/SH.2022.24.2.014

**Введение**

В настоящее время общепризнано, что занятия спортом являются важным компонентом общественного здравоохранения как для первичной, так и для вторичной профилактики многих заболеваний. Однако серьезной проблемой в спорте является применение допинга для улучшения результатов за счет использования гормонов, анаболических стероидов, эритропоэтина, переливаний крови[29]. Когда человек превышает свои возможности адаптации из-за плохой адаптации или слишком интенсивных нагрузок, перетренированность приводит к снижению физических возможностей, стрессу, поведенческим проблемам и нарушениям сна и бодрствования. Все эти проблемы часто приводят спортсменов к приему допинга с целью улучшения своих возможностей, быстро устанавливая состояние переутомления, что приводит к снижению результативности. Важнейшей задачей с точки зрения общественного здравоохранения является усиление борьбы с допингом, так как он затрагивает большое количество людей, спортсменов и любителей, в том числе подростков[9].

При получении квалифицированной медицинской помощи спортсмены зависят от знаний и опыта медицинских работников. В связи с тем, что медицинские работники являются первой линией соприкосновения в случае заболевания спортсменов, очень важно, чтобы медицинский персонал понимал антидопинговую политику и антидопинговые правила. Понимание антидопинговых правил может быть сложной задачей, но это необходимо для предотвращения потенциально негативных последствий допинга. Знания о запрещенном списке субстанций и методов в спорте критически важны не только для спортивного врача, но и для врачей любой специальности, которые в своей профессиональной деятельности могут столкнуться с проблемами применения допинга.

**Материалы и методы**

Для составления данного обзора был проведен всесторонний поиск публикаций в электронных базах данных. Был проведен анализ публикаций, посвященных запрещенному списку ВАДА, антидопинговой политике. Для достижения этой цели мы использовали следующие базы данных и поисковые системы: Pubmed, Cochrane Library, Scopus, Google Scholar, eLIBRARY, Cyberleninka. Все поиски в Pubmed, Research Gate, Cochrane Library и Scopus ограничивались публикациями на английском языке,

поиск публикаций был выполнен в период с 1 декабря 2021 г. по 11 января 2022 г. Кроме того, мы искали публикации на русском языке, адресованные Cyberleninka, Google Scholar и eLIBRARY.

На первом этапе поисковых запросов мы оценивали каждую публикацию по ее названию, а на втором этапе оценивали аннотацию публикации, чтобы решить, соответствует ли исследование критериям включения. Если мы сочли публикацию подходящей, мы внимательно оценили полный текст.

*Критериями исключения были:* публикации, выходящие за рамки настоящего обзора; дубликаты публикаций; публикации на других языках, кроме английского или русского.

Источники отбирались в соответствии с базовым контекстом исследования на английском и русском языках. Преимущество отдавалось публикациям в рецензируемых изданиях. На первом этапе был отобран общий массив статей, из которого были отфильтрованы наиболее подходящие, по ключевым словам, и контексту.

*Критерии включения:* нами не было строго задано критериев включения материалов в литературный обзор, кроме использования материалов по контексту и по экспертному анализу исследователя. Предпочтение отдавалось статьям высокого методологического качества.

**Результаты и обсуждение****1.1. АНТИДОПИНГОВАЯ ПРОГРАММА**

В соответствии с положениями Лозаннской декларации 10 ноября 1999 года в Лозанне было создано Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) для продвижения и координации борьбы с допингом в спорте на международном уровне. ВАДА было создано как фонд по инициативе МОК при поддержке и участии межправительственных организаций, правительств, органов государственной власти и других государственных и частных структур, ведущих борьбу с допингом в спорте [40].

Организацией, которая реализует антидопинговую программу Республики Казахстан является Национальный антидопинговый центр Казахстана. Национальный антидопинговый центр Казахстана (КазНАДЦ) создан согласно Постановления Правительства № 1718 от 29.12.2012 года [3]. Необходимость создания была продиктована целью обеспечить спортивное сообщество Казахстана антидопинговыми знаниями и навыками и защитить право спортсмена на чистый спорт. Основной миссией

КазНАДЦ является: предоставить спортсменам информацию и обеспечить их знаниями и навыками для соблюдения принципов справедливой и честной игры и сохранения спорта, свободного от допинга [2]. Национальный антидопинговый центр Казахстана работает соответственно международным антидопинговым правовым актам.

Разработка эффективной антидопинговой программы вызвана необходимостью усовершенствования антидопингового контроля в спортивных дисциплинах высокой группы риска по применению допинга.

В последние десятилетия, в связи с плотностью результатов в спортивных достижениях, перед спортсменами стал остро вопрос, как можно достичь максимальных результатов, применяя не только правильно спланированный тренировочный процесс, но и все имеющиеся на данный момент достижения медицины и фармакологии.

Медицинские аспекты обусловлены тем, что использование допингов спортсменами приводит к негативным, а в ряде случаев трагическим последствиям для их здоровья - зарегистрирован ряд случаев инвалидизации и даже смертельных исходов в результате их применения.

Согласно Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте от 19 октября 2005 года спорт должен играть важную роль в охране здоровья в нравственном, культурном и физическом воспитании, а также в содействии укреплению международного взаимопонимания и мира [26]. Республика Казахстан ратифицировала данную Международную конвенцию Законом Республики Казахстан от 7 декабря 2009 года №220- IV «О ратификации Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте», тем самым взяла на себя все обязательства по ее реализации, в частности в соответствии с 24 статьей данного закона все государства-участники обязуются в рамках, имеющихся у них средств способствовать и содействовать проведению антидопинговых исследований в сотрудничестве со спортивными и другими соответствующими организациями [4].

Всемирный антидопинговый кодекс (Кодекс) является основополагающим и универсальным документом, на котором основывается Всемирная антидопинговая программа в спорте. Цель Кодекса заключается в повышении эффективности борьбы с допингом во всем мире путем объединения основных элементов этой борьбы. Существует также восемь Международных стандартов, разработанные ВАДА, с целью обеспечения согласованности между антидопинговыми организациями во всем мире.

### 1.2. ЗАПРЕЩЕННЫЙ СПИСОК

Запрещенный список относится к Международному стандарту в рамках Всемирной антидопинговой программы. Запрещенный список ежегодно пересматривается и обновляется в сотрудничестве с научными, медицинскими и антидопинговыми экспертами, чтобы он отражал текущие медицинские и научные данные. Последняя версия Запрещенного списка публикуется на сайте ВАДА за три месяца до вступления в силу; однако в исключительных

обстоятельствах вещество или метод могут быть добавлены в Запрещенный список в любое время.

Вещества или методы, которые маскируют действие или обнаружение запрещенных веществ, также запрещены. Кроме того, могут быть запрещены вещества, которые не были одобрены для использования человеком [33].

**Запрещены все время (как в соревновательный, так и во внесоревновательный период)**

- S0 Неодобренные субстанции (например, лекарственные препараты, находящиеся в стадии доклинических или клинических испытаний, лекарства, лицензия на которые была отозвана, «дизайнерские» препараты, медицинские препараты, разрешенные только к ветеринарному применению);

- 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

**Субстанции и методы, запрещенные в соревновательный период**

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

**Субстанции, запрещенные в отдельных видах спорта**

- P1 Бета-блокаторы

**S1 АНАБОЛИЧЕСКИЕ АГЕНТЫ**, или анаболические андрогенные стероиды (ААС), представляют собой синтетические производные тестостерона, которые привлекли внимание в качестве допинговых веществ из-за их способности увеличивать синтез белка и уменьшать его расщепление (анаболические эффекты) и ускорять рост мышц (андрогенные эффекты) путем активации рецептора андрогена [19]. Использование ААС стало серьезной глобальной проблемой общественного здравоохранения. В метаанализе 187 исследований общий глобальный показатель распространенности в течение жизни составил 3,3 процента, но был выше у мужчин (6,4 процента), чем у женщин (1,6 процента) [35]. Применение ААС распространилось из профессионального спорта в массовый спорт и фитнес [37]. Все ААС имеют побочные эффекты и нежелательные лекарственные реакции при приеме в высоких дозах; другие побочные эффекты зависят от структуры андрогена или стероидов, в которые он превращается. Особую озабоченность вызывают сердечно-сосудистые эффекты, гематологические эффекты, психические и нейропсихологические эффекты, а также гормональные и метаболические эффекты [32]. В этой связи специалисты почти всех специальностей могут столкнуться с проблемой немедицинского применения ААС. Так как при злоупотреблении могут наступить грозные осложнения такие как внезапная сердечная смерть, инфаркт миокарда, тромботические осложнения [23], [8]. Знания о ААС крайне важны врачам неотложной помощи [13]. Помимо физических могут

возникнуть и психологические осложнения вследствие употребления ААС, такие как: агрессия, депрессия, а также психозы. Психиатрам необходимо не исключать причину психологических расстройств, особенно у молодых мужчин, в результате использования ААС [13].

### **S2 ПЕПТИДНЫЕ ГОРМОНЫ, ФАКТОРЫ РОСТА, РОДСТВЕННЫЕ ВЕЩЕСТВА И МИМЕТИКИ**

#### Эритропоэтины и агенты, влияющие на эритропоэз.

Эти агенты нацелены на увеличение объема эритроцитов посредством индукции эритропоэза и, таким образом, на потенциальное повышение работоспособности. Агонисты рецепторов эритропоэтина, такие как рекомбинантные человеческие эритропоэтины (rHuEPO) стимулируют эритропоэз и тем самым увеличивают уровень гемоглобина, который потенциально увеличивает способность переносить кислород и, следовательно, повышает выносливость. Спортсмены десятилетиями использовали методы увеличения кислородной емкости крови и, следовательно, спортивных результатов, сначала путем тренировок на больших высотах, затем с помощью переливания крови, а совсем недавно с помощью гипоксии и введения таких препаратов, как эритропоэтин, которые стимулируют эритропоэз [20]. Использование этих методов в соревнованиях по велоспорту, таких как Тур де Франс, широко освещалось в популярной прессе. Основные побочные эффекты повышенного эритропоэза включают инфаркт миокарда, инсульт и тромбозомболические заболевания. Это также может привести к гипертензии, аутоиммунной анемии и полицитемии [17].

#### Пептидные гормоны и их рилизинг-факторы

Хорионический гонадотропин и Лютеинизирующий гормон и их рилизинг-факторы. Хорионический гонадотропин (ХГ) и лютеинизирующий гормон (ЛГ) представляют собой гормоны, которые связываются с одним и тем же рецептором (рецептором ЛХГЧ), который выполняет несколько функций в репродуктивной системе. У женщин на созревание фолликулов, овуляцию и лютеиновую функцию влияет стимуляция рецептора в яичнике, тогда как у мужчин рецептор расположен в яичках и стимулирует выработку тестостерона. Нет никаких указаний на то, что эффекты у женщин могут положительно влиять на производительность, но повышение уровня тестостерона у мужчин может давать такие же эффекты, как описанные для анаболических агентов [18].

#### Кортикотропины и их рилизинг-факторы

Адренкортикотропный гормон (АКТГ) участвует в гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системе и высвобождается в ответ на стресс, приводящий к повышению уровня кортизола. Благодаря этой реакции кортизола высвобождаются свободные жирные кислоты, потенциально экономящие гликоген, что, как предполагается, способствует повышению выносливости. Кроме того, АКТГ стимулирует секрецию глюкокортикоидов {Formatting Citation}.

#### **Факторы роста и модуляторы факторов роста**

##### Гормон роста

Гормоны с анаболическими свойствами, такие как гормон роста (GH), инсулиноподобный фактор роста-1

(IGF-I) и инсулин, обычно злоупотребляются профессиональными спортсменами и спортсменами-любителями для улучшения физических возможностей. Гормон роста, как и ААС, был связан со многими допинговыми скандалами, включая бейсбол, плавание и велоспорт [21]. В крупнейшем исследовании спортсменов-любителей мужчины были случайным образом распределены для получения плацебо, гормона роста (2 мг/день подкожно), тестостерона (250 мг/неделю внутримышечно) или комбинированного лечения, в то время как женщины были рандомизированы для получения либо плацебо или гормон роста (2 мг/день). Как у мужчин, так и у женщин гормон роста значительно уменьшал жировую массу, увеличивал мышечную массу тела за счет увеличения внеклеточной воды и улучшал способность к спринту, но не силу, мощностность или выносливость [28]. Гормон роста может вызывать резистентность к инсулину, гипергликемию, диабет, задержку натрия, гипертензию, кардиомегалию, преждевременное закрытие эпифизов, миопатию, синдром запястного канала и отек рук [21][7].

Инсулиноподобный фактор роста-1 (IGF) обычно используется для усиления анаболических эффектов с одновременным использованием гормона роста и/или анаболических стероидов[10]. Сообщалось, что его использование в качестве допинга было распространено у 16% пациентов, поступивших в шведскую наркологическую клинику, более 6% в британском опросе, распространенном на онлайн-форумах по тяжелой атлетике среди участников программ обмена IGF, и 7% в опросе тяжелоатлетов из США низкая частота использования IGF-I по сравнению с использованием гормона роста, что частично объясняется сложностью приготовления лекарств и их доступностью. Однако было много сообщений о его наличии на черном рынке. IGF-I одобрен только для лечения пациентов с первичным тяжелым дефицитом IGF-I или с делецией гена GH, у которых выработались нейтрализующие антитела к GH в дозе 40–120 мкг/кг два раза в день подкожно[12].

Инсулин Анаболический потенциал инсулина был признан с тех пор, как он был впервые использован для лечения диабета. Инсулин проявляет эти анаболические эффекты, увеличивая транспорт глюкозы и аминокислот в волокна скелетных мышц, тем самым увеличивая синтез белка и уменьшая расщепление белка. Инсулин может косвенно стимулировать мышечный анаболизм, повышая аппетит за счет гипогликемического действия [7]. Инсулин и IGF-1 могут привести к гипогликемии. В одном опросе 20 мужчин, которые были отобраны из тренажерных залов и признались в употреблении андрогенов, пятеро сообщили, что они также использовали инсулин. Они сообщили о приеме внутрь большого количества сахара после инъекции инсулина, чтобы избежать гипогликемии[10].

**S3 БЕТА-2-АГОНИСТЫ** (запрещены все время, как в соревновательный, так и во внесоревновательный период).

Бета-2-агонисты обычно используются для лечения астмы. Предполагаемое влияние бета-агонистов на повышение работоспособности спортсменов, не

страдающих астмой, обсуждается [5]. Хотя бета-агонисты вызывают бронходилатацию, маловероятно, что это улучшает спортивные результаты у спортсменов без астмы. Мета-анализ 26 рандомизированных исследований с участием 403 здоровых спортсменов, не страдающих астмой, не выявил значительного влияния ингаляционных бета-2-агонистов на выносливость, силу или спринтерскую производительность [31]. Аналогичный метаанализ 47 рандомизированных исследований с участием 607 участников, не страдающих астмой, но ограниченный оценкой аэробной производительности, также не обнаружил значительного влияния на производительность [34].

Все бета-агонисты запрещены в спорте, как во время соревнований, так и вне их; однако сальбутамол, формотерол, вилантерол и салметерол разрешены при ингаляционном применении в терапевтических дозах. Пороговые значения концентрации этих веществ в моче используются для тестирования. Высокие концентрации бета-агонистов в моче, определяемые как более 1000 нг/мл сальбутамола или 40 нг/мл формотерола, могут свидетельствовать о положительном результате теста («неблагоприятный результат анализа допинг-контроля»).

Кленбутерол — пероральный бета-агонист длительного действия, который в течение многих лет использовался в животноводстве в качестве «перераспределяющего агента» для увеличения сухой мышечной массы благодаря его прямому анаболическому эффекту. Кленбутерол и подобные препараты увеличивают скелетную мускулатуру, подавляют расщепление белка и уменьшают жировые отложения [22].

Потенциальные побочные эффекты пероральных бета-агонистов включают тахикардию, аритмии, гипокалиемию, повышение уровня глюкозы в плазме и мышечный тремор [15].

Кленбутерол по-прежнему используется в сельском хозяйстве, особенно в Мексике и Китае. Поэтому большинство международных и национальных руководящих спортивных органов используют пороговую концентрацию кленбутерола, если спортсмен может доказать, что он был в одной из этих стран и ел значительное количество красного мяса. Зилпатерол, еще один пероральный бета-агонист, используемый в некоторых странах для стимулирования роста скота, по-видимому, обладает аналогичными фармакологическими свойствами, но менее эффективен. Было проведено мало исследований его анаболических свойств у людей, но у лошадей было показано, что он вызывает некоторые негативные эффекты, включая мышечный тремор, повреждение почек и тахикардию [33].

Потенциальные побочные эффекты пероральных бета-агонистов включают тахикардию, аритмии, гипокалиемию, повышение уровня глюкозы в плазме.

#### **S4 ГОРМОНЫ И МОДУЛЯТОРЫ МЕТАБОЛИЗМА**

##### Ингибиторы ароматазы

Ингибиторы ароматазы приводят к снижению активности ферментов, участвующих в превращении андрогенов в эстрогены. Это, в свою очередь, приводит

к снижению уровня эстрогена и, таким образом, за счет подавления отрицательной обратной связи в гипоталамусе к повышению уровня тестостерона. Было показано, что это увеличение составляет примерно 15 нмоль/л у здоровых мужчин [15]. Ингибиторы ароматазы представляют собой стероидные или нестероидные препараты, блокирующие превращение андрогенов в эстрогены. Примеры включают аналоги андростендиона, такие как тестостерон, и нестероидные препараты Летрозол и Анастрозол. Хотя они не очень эффективны, их используют для уменьшения развития гинекомастии при применении ААС. При использовании ингибиторов ароматазы у мужчин наблюдается умеренное повышение уровня тестостерона в сыворотке крови, но влияние на мышечную силу не было продемонстрировано [25].

Антиэстрогенные субстанции (антиэстрогены и селективные модуляторы рецепторов эстрогенов (SERMs)).

Антиэстрогены связываются с рецептором эстрогена и блокируют его. Первоначальные антиэстрогены включали нестероидные препараты кломифен и тамоксифен. Эти препараты также называют селективными модуляторами рецепторов эстрогена (SERM); они обладают свойствами агониста эстрогена в одних тканях и свойствами антагониста эстрогена в других. Согласно рекомендациям Национальной комплексной онкологической сети (NCCN), Американского общества клинической онкологии (ASCO) (тамоксифен, ралоксифен, анастрозол или экземестан) для профилактики рака молочной железы [6].

##### **Модуляторы метаболизма**

Мельдоний (Милдронат) был разработан в 1970-х годах для ускорения роста животных. Препарат является аналогом карнитина, который ингибирует образование L-карнитина, что в конечном итоге снижает транспорт жирных кислот в митохондрии [36]. С меньшим количеством жирных кислот, доступных для использования в качестве субстрата для производства энергии, используется больше углеводов. Мельдоний обычно назначают пациентам с ишемической болезнью сердца, так как он снижает потребление кислорода за счет усиления гликолиза при ишемии. Снижение потребления кислорода может привести к повышению производительности и восстановлению спортсменов, занимающихся выносливостью. Милдронат был добавлен в Запрещенный список ВАДА в 2016 году после того, как мониторинг выявил его широкое использование во время спортивных соревнований [36]. Мельдоний был обнаружен в 8,7 процентах образцов мочи, протестированных на Европейских играх в Баку в 2015 году [38]. С момента введения запрета в январе 2016 года несколько известных спортсменов были подвергнуты санкциям за употребление мельдония. Поскольку мельдоний накапливается в некоторых тканях, иногда его можно обнаружить даже через пять месяцев после применения [20].

• Триметазидин ингибирует бета-окисление свободных жирных кислот, тем самым увеличивая использование углеводов в качестве субстрата для производства энергии, для чего требуется меньше

кислорода. Это может улучшить результаты среди спортсменов, занимающихся выносливостью. Запрет триметазида был расширен с соревнований на все виды спорта.

#### **S5 ДИУРЕТИКИ И МАСКИРУЮЩИЕ АГЕНТЫ**

Диуретики увеличивают объем мочи и разбавляют любые допинговые агенты, а также их метаболиты, присутствующие в моче, и затрудняют их обнаружение с помощью обычного антидопингового анализа. По этой причине диуретики классифицируются как маскирующие агенты в Запрещенном списке ВАДА. Использование диуретиков может позволить спортсмену кратковременно снизить массу тела, что является явным преимуществом в борьбе, боксе, дзюдо и тяжелой атлетике, а также в общеспортивных видах спорта, где участвуют весовые категории, и среди спортсменов, которые хотят поддерживать с низкой массой тела, например, у женщин-гимнасток и балерин. Однако лыжники и альпинисты вполне законно используют ацетазоламид для профилактики высотной горной болезни, патологического воздействия высокогорья на организм, вызванного острым воздействием низкого парциального давления кислорода в условиях высокогорья, которое может прогрессировать до высокогорной болезни. Как уже говорилось, диуретики запрещены в спорте, поскольку они могут применяться напрямую, чтобы вызвать быструю потерю веса, которая может иметь решающее значение для соответствия весовой категории в спортивных соревнованиях; и/или косвенно, чтобы изменить нормальный профиль метаболизма/выведения других допинговых препаратов. В обоих случаях, которые более подробно обсуждаются ниже, введение диуретиков может быть острым или хроническим с вводимыми дозами, которые могут заметно превышать терапевтические уровни. Как правило, спортсмены могут принимать диуретики однократно за несколько часов до соревнований (например, борцы или спортсмены в целях маскировки) или хронически злоупотреблять ими в течение нескольких месяцев (например, гимнастки) [14].

#### **S6 СТИМУЛЯТОРЫ**

Стимулирующие препараты включают метилфенидат и амфетамины (декстроамфетамин и смешанные соли декстроамфетамина и амфетамина). Стимуляторы могут улучшить как физические, так и когнитивные способности спортсменов за счет ряда эффектов, включая следующие: повышение выносливости и анаэробных показателей, уменьшение чувства усталости, ускорение времени реакции, улучшение концентрации и рабочей памяти, повышение бдительности, снижение аппетита и ускорение потери веса [16]. Примеры стимуляторов, используемых спортсменами, включают: амфетамин, D-метамфетамин, эфедрин, кофеин, метилфенидат, псевдоэфедрин, диметиламин (ДМАА), кокаин, фенфлурамин, пемолин, селегилин, сибутрамин, стрихнин и модафинил.

Стимулирующие препараты с поведенческими вмешательствами или без них, как правило, являются терапией первой линии для детей школьного возраста ( $\geq 6$  лет) и подростков с несложным синдромом дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ) [41].

Осложнения от употребления стимуляторов варьируются от относительно легких, таких как тошнота, бессонница, беспокойство, тремор и приступы паники, до более серьезных, таких как возбуждение, гипертония и тахикардия, до потенциально опасных для жизни, таких как инфаркт миокарда и инсульт [16][38]. Спортсменами наиболее широко используется эфедрин для улучшения внимания и ускорения потери веса, и его относительно легко можно найти в интернете. Согласно обзорной статье 2007 года, использование эфедрина среди легкоатлетов может превышать 50 процентов [27].

Также из наиболее популярных стимуляторов среди спортсменов является сибутрамин, который представляет собой комбинированный ингибитор обратного захвата серотонина и норадреналина, который усиливает термогенез и заставляет человека чувствовать себя более сытым после еды. Он используется в качестве добавки для снижения веса, и было показано, что он более эффективен, чем плацебо, у людей с ожирением в сочетании с диетой и физическими упражнениями [27]. Его использование в спорте было приостановлено в 2010 году в Европе из-за ассоциации с повышенным риском сердечно-сосудистых заболеваний, таких как гипертония, инфаркт миокарда и инсульт. Сибутрамин был обнаружен в продуктах для похудения и в некоторых случаях не был включен в список ингредиентов. Загрязнение таких продуктов для похудения привело к непреднамеренным нарушениям антидопинговых правил с 2006 года.

#### **S7 НАРКОТИКИ ЗАПРЕЩЕНЫ В СОРЕВНОВАТЕЛЬНЫЙ ПЕРИОД**

Все запрещенные субстанции в данном классе относятся к Особым субстанциям. Запрещены следующие наркотические средства, включая оптические изомеры, то есть d- и l-, где это применимо: бупренорфин; декстроморамид; диаморфин (героин); гидроморфон; метадон; морфин; никоморфин; оксикодон; оксиморфон; пентазоцин; петидин; фентанил и его производные.

#### **S8 КАННАБИНОИДЫ**

Каннабиноиды включают марихуану и гашиш (смола). Активным ингредиентом является тетрагидроканнабиол (ТГК), который также можно найти в синтетической форме, дельта-9-тетрагидроканнабиол. Все натуральные и синтетические каннабиноиды запрещены. К последним относятся миметики каннабиноидов, такие как Spice, JWB-18, JWB073 и HU-210. Каннабидиол не запрещен. Опрос студентов французских университетов показал увеличение использования каннабиноидов для «скользящих видов спорта», включая виндсерфинг, катание на лыжах, сноуборде, серфинг и парусный спорт [24]. Физическое влияние каннабиноидов на спортивные результаты малоизвестно, но они могут уменьшить беспокойство. Побочные эффекты каннабиноидов включают снижение бдительности, ухудшение кратковременной памяти и психомоторную заторможенность.

#### **S9 ГЛЮКОКОРТИКОИДЫ**

Глюкокортикоиды воздействуют на обмен веществ и иммунную систему и, благодаря этому механизму,

потенциально влияют на работоспособность. По этой причине системные дозы запрещены в соревновательный период [11]. Пероральный, внутримышечный, ректальный, внутривенный и внутрисуставной пути введения считаются запрещенными, поскольку есть четкие доказательства системного влияния данных способов введения, которые потенциально способны улучшить спортивные результаты и навредить здоровью спортсмена [30][33]. При системном применении они могут подавлять гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковую ось и приводить к уменьшению мышечной массы и слабости, остеопорозу, диабету, гипертонии, увеличению массы тела и абдоминальному ожирению, катаракте и различным психическим симптомам (например, гипомании, депрессии, психозу).

**P1 БЕТА-БЛОКАТОРЫ**

Эффекты бета-блокаторов (т.е. антагонистов бета-адренорецепторов) включают снижение частоты сердечных сокращений, уменьшение тремора рук и временное облегчение беспокойства, и поэтому они

используются спортсменами в таких видах спорта, как стрельба из лука или бильярд, где эти эффекты приносят пользу. Бета-блокаторы малоэффективны и могут быть контрпродуктивными в видах спорта, требующих выносливости, поскольку они снижают максимальную частоту сердечных сокращений и увеличивают ударный объем (за счет увеличения времени наполнения при заданной интенсивности активности), уменьшают глюконеогенез в скелетных мышцах и ограничивают мышечный кровоток [15]. Бета-блокаторы запрещены во время соревнований по определенным видам спорта, таким как автоспорт, бильярдный спорт (все дисциплины), дартс, гольф, лыжный спорт/сноуборд, 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, запрещены всегда в стрельбе и в стрельбе из лука [33].

Таблица 1.

**Субстанции из Запрещенного списка ВАДА, которые могут использоваться по медицинским показаниям.**

(Table 1. Substances of the WADA Prohibited List that may be used for medical reasons).

Субстанция	Диагноз
S1 Анаболические агенты	Гипогонадизм у мужчин.
S2 Пептидные гормоны, факторы роста, подобные субстанции и миметики	Анемии, гипогонадизм у мужчин, дефицита гормона роста.
S3 Бета-2-агонисты	Бронхиальная астма и другие респираторные заболевания
S4 Гормоны и модуляторы метаболизма	Рак молочной железы, сахарный диабет, бесплодия (у женщин), синдром поликистозных яичников.
S5 Диуретики и маскирующие агенты	Сердечная недостаточность, гипертония
S6 Стимуляторы	Анафилаксии, синдрома дефицита внимания и гиперактивности (СДВГ), симптомы простуды и гриппа
S7 Наркотики	Болевой синдром, в том числе в результате травм опорно-двигательного аппарата.
S9 Глюкокортикоиды	Аллергические заболевания, анафилаксия, бронхиальная астма, воспалительные заболевания кишечника
P1 Бета-блокаторы	Сердечная недостаточность, ИБС, гипертония.

**ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ (ТИ)**

Если спортсмену требуется использование запрещенного в спорте вещества в лечебных целях, тогда спортсмену необходимо подать запрос на получение разрешения на ТИ. В большинстве случаев ТИ связано с конкретным заболеванием, которое необходимо лечить определенным лекарством или группой лекарств, и нет никакого жизнеспособного альтернативного лечения. На таблице № 1 представлены диагнозы и запрещенные субстанции, когда спортсмену необходимо назначить запрещенные субстанции. Общая информация и рекомендации по ТИ, включая разъяснения ролей различных организаций (например, Национальных антидопинговых организаций [НАДО], Международных федераций [МФ], Международного агентства по тестированию и Организаторов крупных спортивных мероприятий), доступны на сайте ВАДА <https://www.wada-ama.org/en/therapeutic-use-exemptions>.

Информация для врачей, заполняющих заявки на ТИ по конкретным медицинским показаниям, доступна

через ВАДА ([www.wada-ama.org](http://www.wada-ama.org)). Важно, чтобы требования точно соблюдались, чтобы гарантировать, что спортсмен получит своевременное разрешение на использование лекарственного средства, содержащего субстанцию, входящую в Запрещенный список.

Для спортсменов, включенных в зарегистрированный пул тестирования для своего вида спорта или участвующих в своей национальной команде или в национальном чемпионате, разрешения на ТИ должны быть выданы проспективно, чтобы спортсмен мог начать принимать лекарство после того, как соответствующий орган дал разрешение. Такой спортсмен подает заявку в соответствующую антидопинговую организацию, МФ или организационному комитету крупных спортивных мероприятий, используя форму заявки на ТИ, доступную для загрузки на веб-сайте соответствующей организации. Если спортсмен начинает принимать запрещенную субстанцию или использовать запрещенный метод до получения разрешения от соответствующей НАДО, он делает это на свой страх и

риск и может быть подвергнут антидопинговому нарушению в случае отказа в разрешении на ТИ.

#### **Ретроспективное ТИ.**

Единственным исключением из стандартных критериев и процесса ТИ является выдача ретроспективного ТИ. Спортсмен может обратиться за получением ретроактивного ТИ в ситуациях, представленных ниже [1]:

- а) скорая неотложная медицинская помощь;
- б) ситуация, когда у спортсмена не было достаточного времени, возможности или в связи с возникновением исключительных обстоятельств запрос на ТИ не был подан до отбора проб;
- в) антидопинговая организация не требовала от спортсмена обратиться за получением ТИ в связи с установлением приоритетов определенных видов спорта на национальном уровне;
- д) если проба была отобрана у спортсмена, который не относится к категории международного уровня или национального уровня, при этом спортсмен принимал запрещенную субстанцию или использовал запрещенный метод исключительно в лечебных целях, то в таком случае этот спортсмен имеет право обратиться свою антидопинговую организацию с запросом на получение ретроактивного ТИ, или
- е) спортсмен использовал субстанцию, запрещенную только в соревновательный период, в лечебных целях во внесоревновательный период.

Процесс подачи заявки на ретроспективное разрешение на ТИ должен начаться как можно скорее, и необходимо приложить подтверждающую документацию из больницы или лечащего учреждения.

#### **Процесс подачи заявки.**

Спортсмену необходимо обратиться с запросом на получение ТИ в соответствующую антидопинговую организацию или Международную федерацию и (или) Организационному комитету крупного спортивного мероприятия, используя определенную форму запроса на ТИ, которую можно найти на сайте соответствующей антидопинговой организации. Форма запроса на ТИ разрабатывается на основе шаблона, представленного на сайте ВАДА. Процесс подачи запроса на ТИ на национальном или международном уровне выглядит следующим образом:

- Спортсмен заполняет форму заявки на получение ТИ
- Спортсмен просит лечащего врача заполнить раздел, запрашивающий медицинские данные. Это включает в себя диагностику и объяснение того, почему разрешенное лекарство нельзя использовать. Форма требует всеобъемлющего анамнеза и результатов всех соответствующих обследований и лабораторных исследований.
- Врач должен указать общее название лекарства, способ введения, дозировку, частоту использования и продолжительность лечения.
- Врач и спортсмен должны подписать декларацию, подтверждающую, что предоставленная информация верна и что представленные формы будут обрабатываться в соответствии с надлежащим законодательством о конфиденциальности.

– Спортсмен подает заявку на ТИ в комитет по ТИ, назначенный Международной федерацией или НАДО, через Систему антидопингового администрирования и управления ВАДА (ADAMS) или в бумажном формате, используя соответствующую форму для ТИ. В последнем случае НАДО затем вводит информацию в АДМС.

Спортсмены национального уровня должны обращаться с запросом на ТИ в национальную антидопинговую организацию. Спортсмены международного уровня обращаются с запросом на ТИ в соответствующую международную федерацию. В случаях если спортсмен участвует в каком-либо международном спортивном мероприятии, то Организационный комитет данного мероприятия может потребовать, чтобы спортсмен подал запрос на ТИ в данный Организационный комитет. Обычно разрешения на ТИ, полученного от международной федерации, достаточно, если оно соответствует международным стандартам.

Необходимо учитывать, что спортсмен не может обращаться с одним и тем же запросом на ТИ в более чем одну антидопинговую организацию.

Если спортсмен имеет разрешение на ТИ, выданное НАДО, но планирует принимать участие в международных спортивных мероприятиях, тогда спортсмену необходимо обратиться в соответствующую Международную федерацию или в Организационный комитет спортивного мероприятия с запросом на признание уже имеющегося ТИ через систему АДМС или в ином порядке, установленном Международной федерацией или Организационным комитетом спортивного мероприятия.

Доступ к Руководству для врачей по ТИ можно получить, введя поисковый запрос «Медицинская информация» на веб-сайте ВАДА <https://wada-ama.org/en/therapeutic-use-exemptions>.

В отношении субстанций, запрещенных во время соревнований, спортсмен должен подать заявку на ТИ не менее чем за 30 дней до следующего соревнования, за исключением чрезвычайных или исключительных ситуаций.

Для веществ, запрещенных на все времена, заявление на ТИ должно быть подано, как только будет диагностировано медицинское состояние, требующее использования запрещенного вещества или метода, или, как только спортсмен станет подпадать под действие антидопинговых правил.

Спортсмену необходимо хранить в обязательном порядке копию запроса на ТИ и всех сопутствующих документов, которые были предоставлены вместе с запросом на ТИ.

Если заявка одобрена, комитет по ТИ устанавливает дату начала и окончания для каждого одобренного лекарства. По истечении срока действия разрешения, если спортсмену необходимо продолжить лечение, он должен повторно подать заявку на повторное ТИ задолго до истечения срока действия предыдущего ТИ, чтобы было время для подачи и утверждения новой заявки (в идеале, от четырех до шести недель).

#### **Заключение**

Врачи, занимающиеся лечением спортсменов, должны быть осведомлены о правилах применения

допинга, особенно в связи с тем, что некоторые запрещенные препараты могут приниматься в медицинских целях. ВАДА ведет список запрещенных веществ, который включает стимуляторы, наркотики (например, опиоиды, каннабиноиды), бета-агонисты, диуретики и другие лекарства, отпускаемые по рецепту. Содержание списка пересматривается ежегодно, и важно, чтобы врачи спортивной медицины и все, кто занимается лечением спортсменов, тщательно изучали Запрещенный список на регулярной основе, а также любые дополнительные ограничения, налагаемые другими организациями, имеющими отношение к спортсменам.

Андрогенные анаболические стероиды и гормон роста являются одними из наиболее часто используемых веществ, улучшающих внешний вид и выносливость, которые все чаще используются профессиональными спортсменами и спортсменами-любителями. Так как Андрогенные анаболические стероиды могут вызывать различные побочные эффекты такие как агрессия, расстройства личности, сердечно-сосудистые осложнения, эндокринную патологию врачи любой специальности должны учитывать данные эффекты в своей повседневной практике при проведении дифференциальной диагностики. Для повышения производительности используются различные негормональные препараты и другие запрещенные методы, в том числе стимуляторы, рекреационные наркотики, пищевые добавки, бета-агонисты, бета-антагонисты и другие лекарства, отпускаемые по рецепту.

Ряд агентов используется для предотвращения обнаружения запрещенных веществ, повышающих эффективность. К ним относятся диуретики, десмопрессин, пробенецид и плазмозаменители.

Спортсмены могут подавать запрос с целью получения разрешения на «Терапевтическое использование» запрещенной субстанции или запрещенного метода в лечебных целях в случае если у спортсмена имеется диагностированное заболевание и медицинские документы, подтверждающие диагноз заболевания.

**Вклад авторов.** Все авторы принимали равносильное участие при написании данной статьи.

**Конфликт интересов** - не заявлен.

Данный материал не был заявлен ранее, для публикации в других изданиях и не находится на рассмотрении другими издательствами.

**Финансирование** - При проведении данной работы не было финансирования сторонними организациями и медицинскими представителями.

#### Литература:

1. Всемирное антидопинговое агентство Международный стандарт по терапевтическому использованию [https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Стандарт по ТИ\\_A5\\_2020\\_prev-7.pdf](https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Стандарт_по_ТИ_A5_2020_prev-7.pdf) (дата обращения: 05.02.2022).

2. Национальный антидопинговый центр Казахстана - Антидопинговый центр KazNADC. Жарыста адал бол! Играй честно! Play true! [Электронный ресурс]. URL: <https://kaznadc.kz/about-us/> (дата обращения: 16.01.2022).

3. О создании республиканского государственного учреждения "Национальный антидопинговый центр «Агентства Республики Казахстан по делам спорта и физической культуры» - ИПС «Әділет» <https://adilet.zan.kz/rus/docs/P1200001718> (дата обращения: 16.01.2022).

4. О ратификации Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте - ИПС «Әділет». <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z090000220> (дата обращения: 16.01.2022).

5. Alaranta A., Alaranta H., Helenius I. Use of prescription drugs in athletes // Sports Medicine. 2008. № 6 (38). С. 449–463.

6. American Society of Clinical Oncology Clinical Practice Guideline Update on the Use of Pharmacologic Interventions Including Tamoxifen, Raloxifene, and Aromatase Inhibition for Breast Cancer Risk Reduction Context // Journal of Clinical Oncology. 2009. № 19 (27). С. 3235-3258

7. Anderson L.J., Tamayose J.M., Garcia J.M. Use of Growth Hormone, IGF-I, and Insulin for Anabolic Purpose: Pharmacological Basis, Methods of Detection, and Adverse Effects HHS Public Access // Mol Cell Endocrinol. 2018. (464). С. 65–74.

8. Baggish A.L. et al. Cardiovascular toxicity of illicit anabolic-androgenic steroid use // Circulation. 2017. № 21 (135). С. 1991–2002.

9. Bahrke M.S., Yesalis C.E., Brower K.J. Anabolic-androgenic steroid abuse and performance-enhancing drugs among adolescents // Child and Adolescent Psychiatric Clinics of North America. 1998. Т.7. №4. С. 821–838.

10. Bales J., Soloviev M., Donato F. biomolecules Insulin-Like Growth Factor-1 (IGF-1) and Its Monitoring in Medical Diagnostic and in Sports 2021.

11. Botrè F., Pavan A. Enhancement Drugs and the Athlete // Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America. 2009. № 1 (20). С. 133–148.

12. Brennan B.P. et al. Human Growth Hormone Abuse in Male Weightlifters.

13. Brown J.T. Anabolic steroids: What should the emergency physician know? // Emergency Medicine Clinics of North America. 2005. № 3 SPEC. ISS. (23). С. 815–826.

14. Cadwallader A.B. et al. The abuse of diuretics as performance-enhancing drugs and masking agents in sport doping: pharmacology, toxicology and analysis *ph\_789 1.16* // British Journal of Pharmacology. 2010. (161). С. 1–16.

15. Davis E. et al. The rush to adrenaline: drugs in sport acting on the b-adrenergic system // British Journal of Pharmacology. 2008. (154). С. 584–597.

16. Eichner E.R. Stimulants in sports // Current Sports Medicine Reports. 2008. № 5 (7). С. 244–245.

17. Elliott S. Erythropoiesis-stimulating agents and other methods to enhance oxygen transport // British Journal of Pharmacology. 2008. (154). С. 529–541.

18. Handelsman D.J. Clinical review: The rationale for banning human chorionic gonadotropin and estrogen blockers in sport // Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism. 2006. Т. 91. № 5. С. 1646–1653.

19. Hartgens F., Kuipers H. Effects of Androgenic-Anabolic // Sports Medicine. 2004. November (34). С. 513–554.

20. Heuberger J.A., et al. Review of WADA Prohibited Substances: Limited Evidence for Performance-Enhancing Effects // *Sports Medicine*. 2019. (49). C. 525–539.
21. Holt R., Sönksen P. H. Growth hormone, IGF-I and insulin and their abuse in sport // *British Journal of Pharmacology*. 2008. (154). C. 542–556.
22. Kamalakkannan G. et al. Clenbuterol Increases Lean Muscle Mass but Not Endurance in Patients With Chronic Heart Failure // *Journal of Heart and Lung Transplantation*. 2008. № 4 (27). C. 457–461.
23. Liu J. Di, Wu Y. Q., Cui Y. Anabolic-androgenic steroids and cardiovascular risk // *Chinese Medical Journal*. 2019. T. 132. № 18. C. 2229–2236.
24. Lorente F.O. et al. Cannabis use to enhance sportive and non-sportive performances among French sport students // *Addictive Behaviors*. 2005. № 7 (30). C. 1382–1391.
25. Marinas M. et al. A nuclear magnetic resonance ( $^1\text{H}$  and  $^{13}\text{C}$ ) and isotope ratio mass spectrometry ( $\delta^{13}\text{C}$ ,  $\delta^2\text{H}$  and  $\delta^{18}\text{O}$ ) study of Andalusian olive oils // *Rapid Communications in Mass Spectrometry*. 2010. (24). C. 1457–1466.
26. Marriot-Lloid P. International Convention against Doping in Sport; 2010. C. 4-6
27. Maughan R.J., Depiesse F., Geyer H. The use of dietary supplements by athletes // *Journal of Sports Sciences*. 2007. № SUPPL. 1 (25). C. 103–113.
28. Meinhardt U. et al. The Effects of Growth Hormone on Body Composition and Physical Performance in Recreational Athletes // *Annals of Internal Medicine*. 2010. № 152(9). C.568-579.
29. Momaya A., Fawal M., Estes R. Performance-Enhancing Substances in Sports: A Review of the Literature // *Sports Medicine*. 2015. № 4 (45). C. 517–531.
30. Nordsborg N. et al. Effect of dexamethasone on skeletal muscle Na<sup>+</sup>, K<sup>+</sup> pump subunit specific expression and K<sup>+</sup> homeostasis during exercise in humans // *J Physiol*. 2008. (586). C. 1447–1459.
31. Pluim B.M. et al.  $\beta$ 2-Agonists and physical performance: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials // *Sports Medicine*. 2011. № 1 (41). C. 39–57.
32. Pope H. G. et al. Adverse health consequences of performance-enhancing drugs: An endocrine society scientific statement // *Endocrine Reviews*. 2014. T. 35. № 3. C. 341–375.
33. *Prohibited List Q&A | World Anti-Doping Agency* [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wada-ama.org/en/questions-answers/prohibited-list-qa> (дата обращения: 16.01.2022).
34. Riiser A. et al. Aerobic performance among healthy (non-asthmatic) adults using beta2-agonists: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials.
35. Sagoe D. et al. The global epidemiology of anabolic-androgenic steroid use: A meta-analysis and meta-regression analysis // *Annals of Epidemiology*. 2014. T. 24. № 5. C. 383–398.
36. Schobersberger W. et al. Story behind meldonium—from pharmacology to performance enhancement: A narrative review // *British Journal of Sports Medicine*. 2017. № 1 (51). C. 22–25.
37. Sjöqvist F., Garle M., Rane A. Use of doping agents, particularly anabolic steroids, in sports and society Prevalence of doping in sport and society. 2008.
38. Stone M. R. et al. Exploring the performance reserve: Effect of different magnitudes of power output deception on 4,000 m cycling time-trial performance 2017.
39. Stuart M. et al. Meldonium use by athletes at the Baku 2015 European Games.
40. Who We Are | World Anti-Doping Agency [Электронный ресурс]. URL: <https://www.wada-ama.org/en/who-we-are> (дата обращения: 16.01.2022).
41. Wolraich M.L. et al. Clinical Practice Guideline for the Diagnosis, Evaluation, and Treatment of Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder in Children and Adolescents. 2019.
42. *World Anti-Doping Code | World Anti-Doping Agency*. URL: <https://www.wada-ama.org/en/resources/the-code/world-anti-doping-code> (дата обращения: 16.01.2022).

#### References: [1-4]

1. Vsemimoe antidopingovoe agentstvo Mezhdunarodnyi standart po terapevticheskomu ispol'zovaniyu [World Anti-doping Agency International Standard for Therapeutic Use Exemptions]. [https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Standart\\_po\\_TI\\_A5\\_2020\\_prev-7.pdf](https://rusada.ru/upload/iblock/cbb/Standart_po_TI_A5_2020_prev-7.pdf) (accessed: 05.02.2022)
2. Natsional'nyi antidopingovyi tsentr Kazakhstana — Antidopingovyi tsentr KazNADC | Zharysta ADAL BOL! Igrai chestno! Play true! [RSE "National Anti-Doping Center" of the Committee for Sports and Physical Culture of the Ministry of Culture and Sports of the Republic of Kazakhstan. Play true!]. <https://kaznadc.kz/about-us/> (accessed: 16.01.2022).
3. O sozdanii respublikanskogo gosudarstvennogo uchrezhdeniya "Natsional'nyi antidopingovyi tsentr «Agentstva Respubliki Kazakhstan po delam sporta i fizicheskoi kul'tury» - IPS «Adilet» [The establishment of the republic state institution "National Anti-Doping Center" of the Agency of the Republic of Kazakhstan for Sports and Physical Culture" - ILS "Adilet.]. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/> (accessed: 16.01.2022).
4. O ratifikatsii Mezhdunarodnoj konvencii o bor'be s dopingom v sporte - IPS «Adilet» [On ratification of the International Convention against Doping in Sport-"Adilet" ILS]. <https://adilet.zan.kz/rus/docs/Z0900> (accessed: 16.01.2022).

#### Контактная информация:

Нысанбаева Кульман Сагынбаевна - докторант 2 года обучения по специальности «Общественное здравоохранение», Казахский Медицинский Университет «ВШОЗ», г. Алматы, Республика Казахстан.

Почтовый адрес: 050018, ул. Железняк 5А, г. Алматы, Республика Казахстан

E-mail: kulma\_n@mail.ru

Моб. телефон: +7 7017601493