Ассоциация Российское антидопинговое агентство
«РУСАДА»

Научно-практические аспекты антидопинговых исследований

Сборник тезисов конференции

(Онлайн формат, 23-24 апреля 2024 г.)

Москва 2024

УДК 796.01/.09
ББК 75
Н 346

Н 346 **Научно-практические аспекты антидопинговых исследований.** (Онлайн формат, 23-24 апреля 2024 г.) // Сборник тезисов конференции – М.: Мир науки, 2024. – Режим доступа: https://izd-mn.com/PDF/36MNNPK24.pdf – Загл. с экрана.

ISBN 978-5-907891-06-7
DOI: 10.15862/36MNNPK24

Конференция «Научно-практические аспекты антидопинговых исследований», онлайн формат, 23-24 апреля 2024 г.

Аудиторией конференции являются специалисты в области спорта, образования, медицины и юриспруденции, интересующиеся проблематикой допинг контроля.

ISBN 978-5-907891-06-7

© Коллектив авторов, 2024
© Ассоциация Российское антидопинговое агентство «РУСАДА», 2024
© ООО Издательство «Мир науки», 2024

Оглавление

Карт В.Д., Брынцева Е.В. Риски непреднамеренного употребления допинга в составе биологически активных добавок в профессиональном и юношеском футзале 5

Землянцева П.Д., Левчук М.В. Употребление стимуляторов, входящих в состав класса S8 «Каннабиноиды» среди спортсменов и танцоров 7

Кузюкин А.А. Отношение к допингу среди студентов РХТУ им. Д. И. Менделеева 9

Храмов В.В. Спортсмены и антидопинговое образование: динамика отношений в гендерном контексте 11

Борисов М.С., Велиев И.И. Мнение спортивной субкультуры, как фактор влияющий на принятие решения о применении запрещенных допинговых препаратов 14

Георгиади В.В., Банаян А.А. Обучение саморегуляции как профилактика допинга у спортсменов подростков 16

Лопатина Т.Е. Анализ результатов анкетирования использования обучающего видео в системе подготовки курсантов ВИФК в сфере противодействия допингу в спорте 19

Лысак Н., Логинова А.В. Применение биологически активных добавок в спорте: риски загрязнения и побочные эффекты 21

Макарова Н.В. Антидопинговое образование обучающихся в процессе преподавания дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте» 23

Скуратовский С.П. Проблемы правового регулирования взаимодействия общероссийской антидопинговой организации с органами государственной власти 30

Захарова Л.И. Юридизация противодействия допингу в спорте 32

Тиликин В.А., Немкович М.В., Костин Д.Г., Походня Ю.Г. Качественное определение анаболических агентов в биологически активных добавках к пище методом газовой хроматографии – тандемной масс-спектрометрии 37

Никифорова И.Ю. Анаболические стероиды и их применение с целью ускорения восстановления после травм 39

Асташкевич Е.В., Хударова К.М. Постдопинговая ХМПЗ: теоретическое обоснование клинического кейса 41

Гранкина А.Д. Передача запрещенных субстанций из класса S1 «Анаболические стероиды» через полового партнера 43

Сяхович В.Э., Рута-Жуковская Е.Я.[1], Бабарико Д.В., Бакакина Ю.С., Лущик А.Я., Походня Ю.Г. Селективная идентификация характеристических фрагментов изоформ гормона роста в крови человека с использованием метода протеомики «bottom-up» для целей допинг-контроля 45

Басханова С.Н., Ишутенко Г.В., Москалева Н.Е., Апполонова С.А. Разработка скрининговой методики количественного определения эндогенных метаболитов для оценки влияния ксенобиотиков на изменения метаболомного профиля 47

Апполонова С.А. Метаболомика и искусственный интеллект как интегральный инструмент в борьбе с допингом: миф или реальность 49

Овчинников А.В., Яковлев А.Ю. Возможность применения лекарственных средств в медикаментозной терапии у спортсменов с психическими заболеваниями согласно Запрещенному списку 2024 года 51

Бакакина Ю.С., Бабарико Д.В., Цыбрук Т.В., Тумилович А.М., Свирид А.В., Гилеп А.А., Походня Ю.Г., Сяхович В.Э. Получение метаболитов местеролона с использованием рекомбинантных ферментов CYP3A4 и AKR1C4 человека для целей допинг-контроля 53

Постников П.В., Полосин А.В., Савельева Н.Б., Мочалова Е.С. Идентификация метаболитов гипоксена в образцах мочи методом ГХ- МС/МС с целью антидопингового контроля 55

Постников П.В., Мочалова Е.С., Пронина И.В. Поиск микроРНК-маркеров косвенного определения рекомбинантного эритропоэтина в антидопинговом контроле 57

Постников П.В., Савельева Н.Б., Полосин А.В., Пронина И.В., Мочалова Е.С. Определение веществ из запрещенного списка ВАДА в биологически активных добавках и продуктах питания животного происхождения 59

УДК 316.012, 796

Риски непреднамеренного употребления допинга в составе биологически активных добавок в профессиональном и юношеском футзале

Карт Валерия Денисовна, Брынцева Екатерина Владимировна

Национальный государственный университет физической культуры, спорта и здоровья им. П.Ф. Лесгафта
190121, г. Санкт-Петербург, ул. Декабристов, д. 35., valeriya.kart@gmail.com

Аннотация. В исследовании, проведённом среди игроков Высшей лиги Чемпионата России по мини-футболу (футзалу) и спортсменок отделения мини-футбола СШОР №2 Невского района Санкт-Петербурга, выявлено, что профессиональные спортсмены лучше осведомлены о допинге и более внимательно следят за тем, что принимают. Риск случайного применения допинга выше у игроков спортшколы, так как многие из них не проверяют лекарства и не знают о последних изменениях в антидопинговом законодательстве. Также отмечен высокий процент употребления БАДов по рекомендации специалистов не из спортивной медицины и родителей, которые могут быть не в курсе особых требований антидопингового контроля.

Ключевые слова: футзал, допинг, биологически активные добавки (БАД).

Допинг является глобальной проблемой современного спорта. Использование запрещенных субстанций может повышать ресурсы организма, однако в то же время зачастую вредит здоровью спортсмена [1]. В игровых видах спорта, к которым относится футзал, применение допинга практически не оказывает влияние на результаты [2]. Однако в футзале все равно происходят отстранения за нарушение антидопинговых правил, в том числе из-за непреднамеренного использования запрещенных субстанций из-за незнания антидопинговых правил. Пример такого использования – употребление биологически активных добавок (БАД) для улучшения процессов восстановления. В связи с этим важное значение имеет изучение осведомленности игроков в вопросах допинга.

В ходе исследования было проведено анкетирование игроков Высшей лиги Чемпионата России по мини-футболу (футзалу) (далее – ВЛ ЧР) среди женских команд (42 человека), а также спортсменок отделения мини-футбола СШОР №2 Невского р-на Санкт-Петербурга (далее -СШОР №2) (21 человек). Результаты проведенного исследования отражены в Таблице 1.

Таблица 1. Процент утвердительных ответов на вопросы анкетирования в группах профессиональных игроков и игроков СШОР №2.

Вопрос	Игроки ВЛ ЧР	Игроки СШОР №2	Статистическая значимость Хи-квадрат
Знаете ли вы, какие классы веществ и методов относятся к допингу?	88,1%	81%	Не значим
Проверяете ли вы все лекарственные средства на сайте РУСАДА?	88,1%	52,4%	$p < 0,01$

Знаете ли вы, в чем заключается разница между лекарствами и БАДами?	97,6%	81%	$p < 0,05$
Принимаете ли вы БАДы?	11,9%	4,8%	Не значим
Знаете ли вы о последних изменениях в антидопинговом законодательстве?	83,3%	52,4%	$p < 0,01$
Знаете ли вы о процедуре оформления разрешения на терапевтическое использование?	81%	71,4%	Не значим

85% игроков ВЛ ЧР и 37,5% в СШОР №2 принимают БАДы по рекомендации врача по спортивной медицине, 5% в ВЛ ЧР и 37,5% в СШОР №2 - по рекомендации врачей других специализаций, 15% в ВЛ ЧР и 50% в СШОР №2 - по рекомендации тренера и 5% в ВЛ ЧР и никто в СШОР №2 - без консультаций со специалистами. В СШОР№2 еще 25% принимают БАДы по рекомендации родителей. Различия статистически значимы ($p < 0,05$). Наиболее часто применяемые БАДы в обеих группах – витамины.

Выводы. Несмотря на одинаковые требования по прохождению антидопинговых курсов, профессиональные спортсмены лучше осведомлены о допинге и более внимательно следят за тем, что принимают. Риск случайного применения допинга выше у игроков спортшколы, так как многие из них не проверяют лекарства и не знают о последних изменениях в антидопинговом законодательстве. Также отметим высокий процент употребления БАДов по рекомендации специалистов не из спортивной медицины и родителей, которые могут быть не в курсе особых требований в сфере антидопингового контроля. В связи с этим необходимо проведение дополнительных обучающих мероприятий с юными спортсменками и их родителями.

Список литературы

1. Брусникина О.А., Песков А.Н. Практика применения допинга в профессиональном спорте и последствия для здоровья спортсменов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. №31. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/praktika-primeneniya-dopinga-v-professionalnom-sporte-i-posledstviya-dlya-zdorovya-sportsmenov (дата обращения: 17.03.2024).
2. Тельных Д.А., Явления употребления допинга в футболе // Региональный вестник. – 2020. – № 14 (53). – С. 16-17.

УДК 316.012, 796

Употребление стимуляторов, входящих в состав класса S8 «Каннабиноиды» среди спортсменов и танцоров

Землянцева Полина Денисовна, Левчук Мария Владимировна

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41, Polinazeml@mail.ru

Аннотация. Исследование рассматривает проблему употребления спортсменами и танцорами каннабиноидов. Представлены данные о дисквалификациях спортсменов за употребление запрещённой субстанции карбокси-тетрагидроканнабинола. Проведённый опрос среди спортсменов и танцоров, показал, что 27% спортсменов из 17% танцоров употребляли каннабиноиды. Также выявлено, что 23% спортсменов не знали о запрете на употребление марихуаны во время соревнований.

Ключевые слова: каннабиоиды, запрещённый список, танцевальный спорт.

По данным РУСАДА, за употребление спортсменами запрещенной субстанции карбокси-тетрагидроканнабинола (содержится в марихуане) были дисквалифицированы в 2018 году - 5 спортсменов, в 2021 - 2 спортсмена, в 2022 РУСАДА зафиксировало 4 случая. На данный момент в списках РУСАДА числится 1 дисквалифицированный спортсменх [1].

У допинг-зависимых атлетов и наркозависимых людей можно обнаружить схожие поведенческие паттерны: резкая смена настроения, агрессивность, ажитация, или, напротив, апатия, погружение в депрессивное состояние. Тревога, мании, психоз являются прямым следствием употребления допинга [2]. Таким образом, можно провести параллели рисков допингового поведения с рисками употребления наркотических веществ, тем более что они есть в Запрещенном списке 2024 г. класс S8.

Для оценки возможного допингового поведения мы создали опросник, на основе анкеты «Анкета по проблеме наркомании» [3]. Она включает в себя 17 вопросов, а также компоненты о знании антидопинговых правил, наркотического поведения. С опросником можно ознакомиться при переходе по ссылке через QR-код (рис.1).

Рис. 1 Опросник «Употребление стимуляторов, входящих в состав класса S8 «Каннабиноиды» среди спортсменов и танцоров».

В опросе приняли участие 94 человека, из которых танцоры составили группу в 23 человека («танцоры»). Другая группа - «спортсмены»- (71 человек) включала такие виды спорта как сложнокоординационные, циклические, игровые и др.

На вопрос: «Употребляли ли Вы когда-нибудь каннабиноиды» ответили «да» 19 спортсменов и 4 танцора (статистической значимой разницы при вычислении Хи-квадрата выявлено не было). Частота употребления людей, ответивших «да», представлена на рис. 2

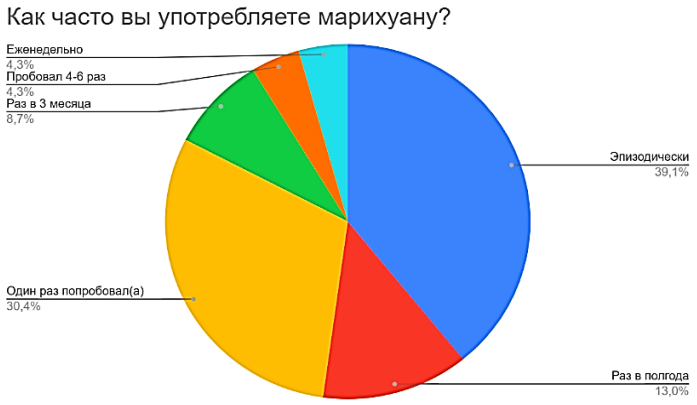

Рис.2 Частота употребления марихуаны среди спортсменов и танцоров (n=94)

Исходя из результатов, статистической разницы в знаниях антидопинговых правил касаемо употребления субстанции класса S8 между танцорами и спортсменами других видов спорта не выявлено. Хочется отметить, что 23% спортсменов не знали, что такое стимуляторы, 8% не знали о том, что употребление марихуаны запрещено в соревновательный период. Интересно, что 48% опрошенных согласны с утверждением, что люди творческих профессий, к которым часто относят танцоров, употребляют марихуану для вдохновения.

Список литературы

1. Список российских спортсменов, нарушивших антидопинговые правила, и в отношении которых РАА «РУСАДА» были вынесены санкции. По состоянию на 27.03.2024 // РУСАДА URL: https://www.rusada.ru/
2. Брусникина О.А., Песков А.Н. Практика применения допинга в профессиональном спорте и последствия для здоровья спортсменов // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2014. №31. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/praktika-primeneniya-dopinga-v-professionalnom-sporte-i-posledstviya-dlya-zdorovya-sportsmenov (дата обращения: 28.03.2024).
3. Анкета по проблемам наркомании // Пензенский институт усовершенствования врачей URL: https://clck.ru/39jZfV

УДК 316.012, 796

Отношение к допингу среди студентов РХТУ им. Д. И. Менделеева

Кузюкин Анатолий Алексеевич

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9, стр. 1, goldsmitan@gmail.com

Аннотация. Исследование отношения студентов РХТУ им. Д. И. Менделеева к допингу выявило, что большинство опрошенных осознаёт проблему использования стимулирующих средств в спорте. Студенты понимают, что допинг подрывает принципы честной конкуренции и наносит вред здоровью спортсменов. При этом многие из них не обладают полной информацией о том, какие вещества считаются допингом.

Ключевые слова: отношение к допингу, студенты, социологический опрос.

Тема допинга в Российской Федерации обладает высокой значимостью по ряду причин, ключевыми из которых являются справедливость в спорте, здоровье атлетов и репутация страны на международной арене. Прежде всего, использование допинга подрывает основополагающий принцип спорта – честную конкуренцию. Данное действие не только нарушает правила, установленные спортивными организациями, но и ставит под сомнение легитимность достижений атлетов, которые прилагали усилия, оставаясь в рамках правил. В результате вопросы допинга касаются не только тех, кто непосредственно занимается спортом, но и широкой публики, которая ищет в спорте примеры честности, трудолюбия и таланта. [1]

Данное исследование включало в себя сбор и последующий анализ информации на тему допинга среди студентов РХТУ им. Д. И. Менделеева. Анализ проводился в форме электронного опроса с использованием открытых вопросов, включающих в себя возраст, состояние физической подготовки, изучение некоторых дисциплин, участие в профессиональном спорте, их мнение на применение стимулирующих средств и возможные последствия использования.

В опросе приняли участие 147 человек в возрастной категории от 17-ти до 22-х лет в независимости от пола. Среди них 26 человек являются членами сборных команд по различным видам спорта. Что удивительно, 43% опрошенных людей проходили курс обучения по дисциплине «Биохимия», что, несомненно, является важным фактором в доскональном понимании различных процессов, происходящих в организме.

Стоит также отметить. что более 63% опрошенных имеют мнение о существовании проблемы, связанной с использованием различных стимулирующих средств. Прежде всего это связано с влиянием, которое оказывают подобные препараты на здоровье. При этом основными негативными последствиями были названы случаи, отнесенные опрошенными к нарушению гормонального профиля. Однако о недостаточной осведомленности людей студенческого возраста в данном вопросе свидетельствует то, что превалирующая часть – 84 % опрошенных – считают, что исключительно запрещенные препараты относятся к стимулирующим средствам и допингу, что является не совсем верным.

Одним из значимых последствий применения стимулирующих препаратов для 45 % опрошенных является дисквалификация спортсменов РФ со всех международных соревнований. Вопросы допинга сильно влияют на международный имидж России. Скандалы, связанные с допингом, наносят урон репутации страны как члена мирового спортивного сообщества и могут привести к ограничениям для российских спортсменов на международных соревнованиях, что лишает их возможности представлять свою страну на самом высоком уровне. Из опроса только 10% людей посчитали допустимым применение допинга, несмотря на последствия от его применения. [2]

Как итог можно говорить об отрицательном отношении студентов к применению допинга и стимулирующий препаратов. По их мнению, допинг представляет серьезную угрозу для здоровья спортсменов, в виду долгосрочных негативных последствий для физического и психического здоровья атлетов.

Список литературы

1. Гусев П. М. Влияние допинга на спортсменов в возрасте 18-25 лет / П. М. Гусев, Р. М. Юсупова // Тенденции развития науки и образования. – 2023. – № 97-1. – С. 144-146. – DOI 10.18411/trnio-05-2023-46.
2. Батанцев Н. И. Влияние допинга на организм спортсменов / Н. И. Батанцев, Н. В. Якименко // Научный медицинский вестник Югры. – 2023. – Т. 37, № 3. – С. 4-8. – DOI 10.25017/2306-1367-2023-37-3-4-8.

УДК 316.012, 796

Спортсмены и антидопинговое образование: динамика отношений в гендерном контексте

Храмов Владимир Владимирович

Институт физической культуры и спорта Саратовского государственного университета
410012, г. Саратов, ул. Астраханская, 83, fly12@rambler.ru

Аннотация. В работе рассматривается восприятие антидопинговых образовательных мероприятий спортсменами и их персоналом. Исследование проводилось среди действующих спортсменов Саратовского областного центра спортивной подготовки. В результате анализа анкетных опросов было выявлено, что девушки-спортсмены более положительно оценивают процедуру допинг-контроля и сопутствующие мероприятия, чем юноши.

Ключевые слова: допинг, социологическое исследование, восприятие допинга, гендерные различия.

Задача противодействия допингу, вышедшему в настоящее время на уровень глобальной социальной проблемы, находится на стыке интересов ведущих разделов социологии, изучающих спорт, науку, образование, политику, право, преступность и др. [1]. При этом несомненной отличительной чертой спорта в XXI веке становится ситуация, когда такой непременный его атрибут, как состязательность сегодня уже не воспринимается общественным сознанием без практически тотального контроля на допинг. В этой связи несомненный интерес представляет изучение значимости антидопинговой образовательной деятельности и отношения к нему спортивного сообщества [2, 3].

Восприятие спортсменами и их персоналом антидопинговых мероприятий вообще и их образовательной составляющей в частности на сегодняшний день зачастую связано с переживанием в виде субъективной личностной деятельности как необходимого условия реакции на эту деятельность. Формирование отношения к антидопинговым мероприятиям в контексте личностных особенностей, связанных с избранным видом спорта (способности к самооценке, агрессивности, тревожности, коммуникативности, интересов, ценностей и т.д.), реализацией профессиональных и внутрисемейных взаимодействий имеет специфическую половозрастную динамику.

Феномен кризиса восприятия, осознания и переживания возможности совершить нарушение антидопинговых правил, пусть даже не преднамеренно, либо наличия самого факта дисквалификации, характеризуется негативными переживаниями и нуждается в управляемом формировании механизмов психологической защиты [4]. Некорректная реализация образовательного процесса способна лишь усугубить ситуацию. При этом на сегодняшний день нами не обнаружено работ, посвящённых анализу гендерных особенностей восприятия антидопинговой деятельности.

Объект исследования: действующие спортсмены Саратовского областного центра спортивной подготовки.

Предмет исследования: динамика отношения спортсменов к образовательным антидопинговым мероприятиям, приводящимся в регионе.

Цель исследования: получение информации о формировании культуры противодействия допингу среди спортсменов, рассмотреть данную проблему в социальном контексте.

Задачи исследования:

- оценить динамику отношения спортсменов к допингу в ходе регулярных антидопинговых образовательных мероприятий;
- оценить динамику отношения спортсменов к образовательным антидопинговым мероприятиям;
- определить гендерные особенности функционирования в спорте высоких достижений в условиях тотальных антидопинговых мероприятий и неотвратимости ответственности.

Гипотеза исследования: систематические и компетентно реализованные мероприятия по противодействию допингу способны изменить отношение к данному явлению среди спортсменов и персонала. В свою очередь отношение к специалистам, реализующим антидопинговые образовательные программы, претерпевает позитивные изменения.

Материалы и методы исследования: Анкетный опрос спортсменов ГБУ «Саратовский областной центр спортивной подготовки» (СОЦСП) в количестве 142 человека (ж – 70 (49%), м – 72 (51%)), выступающие в 27 видах спорта. Квалификация: КМС (59), МС (58), МСМК (15), ЗМС (10). Моложе 18 лет – 50 респондентов (35%). Соответственно старше 18 лет – 90 (65%).

Антидопинговые образовательные мероприятия проводились регулярно специалистом, прошедшим подготовку РУСАДА, а также сотрудниками ГБУ СОЦСП, прошедшими целевой инструктаж. Помимо этого, все спортсмены в начале каждого года самостоятельно проходили антидопинговый курс РУСАДА с получением сертификата.

Для опроса респондентов использовалась оригинальная анкета «Спорт и антидопинговое образование». В анкете, помимо текстовых вопросов, введены элементы психометрического проективного инструмента «Тест руки» (Hand Test) для выявления скрытой агрессии.

Анкетирование носило ежегодный характер и проводилось трёхкратно в период 2021–2023 года.

Результаты: в ходе анализа ответов респондентов выявлена отчётливая положительная динамика восприятия, как самих антидопинговых образовательных мероприятий, так и специалистов их проводящих.

Юноши-спортсмены залогом «безопасности» от чрезмерного, на их взгляд, проникновения в сферу личного пространства считают наличие среди персонала специалиста, обладающего необходимыми компетенциями в области медико-биологического обеспечения и антидопинга. Девушки-спортсмены однозначно подходят к решению этой проблемы с социальных позиций «дисциплины» и «соблюдения антидопинговых правил».

Юноши более негативно воспринимают процедуру допинг-контроля в любой его модификации. Девушки внешне спокойнее переносят процедуру и внимательнее отслеживают порядок её проведения. В то же время у них выявляются скрытые признаки агрессии в ходе процедуры анкетирования.

При этом у девушек отмечена более высокая степень конструктивности в оценке значения антидопингового образования, чем у юношей. Юноши оптимистичнее оценивают информацию о последствиях нарушений антидопинговых правил и возможность возобновления спортивной деятельности после окончания срока дисквалификации.

Выводы: социально-психологическое пространство восприятия антидопинговых мероприятий очерчено для мужчин и женщин внешними границами, в качестве которых выступают личное и коллективное отношение к явлению допинга в спорте, а также ситуативные реакции на взаимоотношения с антидопинговыми службами. Однако внутренняя топография этого пространства, его структурные особенности имеют существенные гендерные различия.

При формировании и реализации антидопинговых образовательных программ наряду с возрастными, квалификационными и медицинскими особенностями спортивных контингентов целесообразно учитывать их гендерные различия.

Список литературы

1. Деревоедов А.А. Изучение отношения к проблеме допинга в спорте учащихся общеобразовательных учебных заведений и учебных заведений спортивной направленности [Текст] / А.А. Деревоедов, М.С. Щербаль, А.В. Рогатюк [идр.] // Спортивная медицина: наука и практика. – 2018. – Т. 8, №4. – С. 80–85.
2. Лукащук В.И. Социология спорта: обзор традиционных зарубежных социологических парадигм и теорий [Текст] / В.И. Лукащук // Вестник Московского университета. Серия 18: Социология и политология. – 2020. – Том 26, №2. – С. 49–69.
3. Михайлова Т.В. Социально-педагогические аспекты спорта: fair play и допинг / Т.В. Михайлова // Теория и практика физической культуры. – 2007. - № 6. – С. 36-39.
4. Социология спорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://socio.rin.ru/cgi-bin/article.pl?id=778 (Дата обращения: 29.03.2024)

УДК 316.012, 796

Мнение спортивной субкультуры, как фактор влияющий на принятие решения о применении запрещенных допинговых препаратов

Борисов Максим Сергеевич, Велиев Искандер Исмаилович

Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева
125047, г. Москва, Миусская площадь, д. 9, стр. 1, maks2004.390@gmail.com

Аннотация. Исследование, проведённое среди студентов РХТУ им. Д.И. Менделеева показало, что студенты, изучавшие биологию, биохимию, анатомию или молекулярную патофизиологию, менее склонны доверять мнению блогеров о препаратах. В то же время студенты, не изучавшие химические дисциплины, чаще доверяют спортивным блогерам и считают допинг полезным.

Ключевые слова: допинг, социологическое исследование, студенты

С появлением спорта, как социального явления, стало очевидно, что человеческое желание быть первым приведет к применению допинговых препаратов. В профессиональном спорте, уже начиная с XIX в. начинается применение допинговых веществ, приводящих к улучшению спортивных результатов. Однако, началом всемирной антидопинговой кампании можно считать 1968 г. (Олимпийские игры, Мексика) [1].

Начиная с 1932 г. – года введения физкультурного комплекса «Готов к труду и обороне СССР» – можно говорить о зарождении в России массового спорта [2]. С тех пор начинает образовываться большое количество спортивных кружков и секций, основной целью которых было воспитать спортсмена, способного представлять свою страну на международной арене.

Тяжелые времена для советского, а потом и российского спорта, пришлись на 1990-е гг. В тот момент истории, применение допингов и стимуляторов вышло из-под бдительного контроля государства и этическо-моральный вопрос их применения практически не поднимался. Именно тогда, попав под общественное влияние некоторых субкультурных образований, молодые люди и приходили к применению запрещенных допинговых препаратов.

С приходом 2000-х гг. постепенно начинает формироваться отрицательное отношение общества в вопросе применения запрещенных препаратов, как в спорте высших достижений, так и в массовом спорте. Несомненно, большую роль в формировании отрицательного отношения населения к допингам играет государство. В нынешних условиях развития телекоммуникационных технологий большое влияние на молодежь оказывает мнение спортивных блогеров, которые на своем примере показывают возможность достижения своих целей без применения стимулирующих препаратов, а лишь грамотным подходом к тренировочному процессу и составлению рациона питания.

С другой стороны, профессиональные спортсмены «старой» школы, не навязывая открыто применение допинга, демонстрируют спортивные результаты за пределами возможностей рядового физкультурника, тем самым показывают положительный пример допинговой терапии [3].

В связи с этим нами была проведена серия опросов среди студентов РХТУ им. Д.И. Менделеева. Суммарно в опросах приняли участие 134 студента, обучающихся на 1-4 курсах.

Первая группа состояла из 66 человек. Выборка производилась случайным образом среди студентов, прошедших курс биологии/биохимии/анатомии/молекулярной патофизиологии. Вторая группа состояла из 68 человек. Выборка производилась случайным образом среди студентов, не имеющих часов по химическим дисциплинам. По полученным результатам можно судить о том, что студенты, прошедшие курс одной из вышеуказанных дисциплин, меньше склонны прислушиваться к мнению блогеров и считают их некомпетентными в вопросах использования различных препаратов. В свою очередь студенты, не проходившие подобные дисциплины чаще предпочитают прислушиваться к спортивным блогерам и считают допинг полезным по различным причинам.

Так как людей, получающих профильное образование в этой области в Российской Федерации гораздо меньше, чем людей, не изучающих химические дисциплины, мы можем говорить о значительном влиянии лидеров общественного мнения. Как правило, такие люди зачастую образуют вокруг себя некую субкультуру, играющую большую роль в формировании отношения к приему запрещенных допинговых препаратов.

Список литературы

1. Брусникина О.А., Песков А.Н. Практика применения допинга в профессиональном спорте и последствия для здоровья // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. Серия: Угрозы и безопасность. 31 (286). 2014. с. 41 – 53
2. Шилакин В.Б. Становление и развитие физической культуры и массового спорта: историко-правовой аспект // ПРАВО И ГОСУДАРСТВО: теория и практика. 20717. № 7(151). с. 76 – 78.
3. Допинг в СССР // Железный мир. – 2013. - №11. – С. 162 Гудулова Г.О. Структура общественного мнения и основы его формирования. // Международный научно-исследовательский журнал. Политические науки. № 1 (67). Ч.3. с. 79-83.

УДК 316.012, 796, 159.9

Обучение саморегуляции как профилактика допинга у спортсменов подростков

Георгиади Виктория Валерьевна, Банаян Александра Анатольевна

ФГБУ «Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт физической культуры»; 190000, г. Санкт-Петербург, н.тер.г. муниципальный округ литейный округ, ул. Чехова, д.6, литера А. Email:vgeorgiadi@spbniifk.ru

Аннотация. В статье рассматривается применение аппаратного метода регистрации кожно-гальванической реакции (КГР) для выработки навыка психической саморегуляции в качестве профилактики применения допинга.

Ключевые слова: саморегуляция, допинг, спортсмены подростки, психологическая подготовка, метод КГР.

Допинг уже давно ассоциируется с элитным спортом и теми спортсменами, которые стремятся улучшить свои результаты и победить соперников нечестным путем. Учитывая мотивы, лежащие в основе применения допинга, а также атмосферу, которая царит в молодежном спорте, неудивительно, что такое поведение проникло и в подростковый спорт [1,2].

Продолжающееся развитие префронтальной коры головного мозга в подростковом возрасте имеет большое значение для принятия взвешенных решений и контроля импульсов. Однако, из-за позднего созревания этой области мозга, подростки могут испытывать трудности в аналитическом и рациональном принятии решений, основанных на логике и осознании потенциальных последствий. Это создает уязвимость подростков перед влиянием допинга, так как они могут быть более склонны к принятию рискованных и необдуманных решений в стремлении к успеху в спорте [3].

Скорость интуитивного мышления у подростков приводит к принятию импульсивных быстрых решений без учета всех необходимых факторов. Темпы этого процесса в подростковом возрасте обусловлены увеличением миелинизации между участками мозга, контролирующими эмоции и действия [4]. Предполагается также, что скорость и иррациональность принятия решений в подростковом возрасте могут ускоряться, когда поведение воспринимается как представляющее риск или предлагающее вознаграждение [5].

Исследования показывают, что вероятность применения допинга снижается, если спортсмены находятся в среде, ориентированной на мастерство, в которой приоритет отдается развитию и совершенствованию навыков [3,6,7].

Допинг рассматривается как дезадаптивное и антисоциальное поведение, которое связано с саморегуляцией и социальным контексом [8].

Один из аспектов психологической подготовки к соревнованиям в соответствии с А. Ц. Пуни заключается в умении управлять своим состоянием, что включает в себя контроль над эмоциями, мыслями и поведением [9]. Для достижения этой цели важно развивать навык психической саморегуляции на всех этапах подготовки к соревнованиям. Это позволит спортсмену знать свой оптимальный уровень психического и эмоционального напряжения для

выступления на соревнованиях,точнее чувствовать и определять свое текущее состояние и уметь им управлять.

Использование биологической обратной связи (БОС) на основе измерения кожно-гальванической реакции (КГР) способствует ускорению процесса обучения психической саморегуляции [10]. В лаборатории психологии и психофизиологии спорта ФГБУ СПбНИИФК разработан и успешно используется в практической деятельности тест «Саморегуляция» [11] с использованием БОС и онлайн регистрацией изменения КГР.Тест позволяет оценить степень выраженности навыка психической саморегуляции, т.е. способности произвольно управлять своим состоянием, по нескольким объективным и субъективным показателям, а также их соотношению. Для совершенствования навыка на основе полученных данных разрабатывается программа индивидуальных и самостоятельных занятий, в том числе с использованием чат-бота [12].

Совершенствование навыка психической саморегуляции способствует эффективному самоконтролю, стрессоустойчивости, принятия осознанных решений и укрепления моральных ценностей. Способность к саморегуляции позволяет спортсменам осознавать свои желания, эмоции и поведение, а также принимать обдуманные решения на основе личных ценностей и целей.

Список литературы

1. Erickson K., McKenna J., Backhouse S. H. A qualitative analysis of the factors that protect athletes against doping in sport //Psychology of sport and exercise. – 2015. – Т. 16. – С. 149-
2. Бадрак К. А. Проблема антидопингового образования в молодежной среде //Вестник спортивной науки. – 2010. – №. 1. – С. 55-57.
3. Grootens-Wiegers P. et al. Medical decision-making in children and adolescents: developmental and neuroscientific aspects //BMC pediatrics. – 2017. – Т. 17. – С. 1-10.
4. Hartley C. A., Somerville L. H. The neuroscience of adolescent decision-making //Current opinion in behavioral sciences. – 2015. – Т. 5. – С. 108-115.
5. Mallia L. et al. Doping use in sport teams: The development and validation of measures of team-based efficacy beliefs and moral disengagement from a cross-national perspective //Psychology of Sport and Exercise. – 2016. – Т. 25. – С. 78-88.
6. Clancy S. Factors Influencing Supplement Use and Doping Among Adolescent Athletes in New Zealand: дис. – Auckland University of Technology, 2020.
7. Грецов А. Г., Воробьев С. А., Анцелиович А. А. Ценностно-мотивационные аспекты антидопингового обучения //Теория и практика физической культуры. – 2020. – №. 7. – С. 101-103.
8. Ciranka S., Van den Bos W. Social influence in adolescent decision-making: A formal framework //Frontiers in psychology. – 2019. – Т. 10. – С. 467793.
9. Георгиади В. В. и др. Особенности психической саморегуляции спортивных судей //ББК 88.2 П86. – 2023. – С. 203.
10. Иванова И.Г. Особенности произвольной саморегуляции у спортсменовпаралимпийцев с поражением опорно-двигательного аппарата различных спортивных классов. / И.Г. Иванова, А.А. Банаян, Е.А. Янина и др. // Ученые записки университета им. ПФЛесгафта. – 2020. – №. 6 (184). – С. 440–448.

11. Банаян А. А. и др. Структура и содержание общей психологической подготовки спортсменов-паралимпийцев высокого класса //Теория и практика физической культуры. – 2021. – №. 6. – С. 24-26.
12. Georgiadi V. V., Banayan A. A. Чат-боты как компоненты информационно-аналитических систем психологического сопровождения спортсменов (литературный обзор) //Актуальные вопросы спортивной психологии и педагогики. – 2022. – Т. 2. – №. 3.

УДК 316.012, 796

Анализ результатов анкетирования использования обучающего видео в системе подготовки курсантов ВИФК в сфере противодействия допингу в спорте

Лопатина Татьяна Евгеньевна

Военный институт физической культуры
194044, г. Санкт-Петербург, Большой Сампсониевский пр., д. 63, lopatinate31@gmail.com

Аннотация. В работе отмечена особенность антидопингового образования в ВИФК, заключающаяся в использовании обучающих видео. Представлен анализ результатов анкетирования, проведенного при апробации обучающего видео.

Ключевые слова: Аудиовизуальное представление информации, противодействие допингу в спорте, обучающее видео, антидопинговая грамотность.

Учитывая особенности мышления и способы восприятия информации современных молодых людей, эффективность метода аудиовизуального представления информации уже давно стала неоспоримой. Этим феноменом невозможно пренебречь, поэтому необходимо учитывать все возможности данного метода и более активно использовать их в педагогической практике системы высшего образования [1, 2, 3].

В Военном институте физической культуры проводится научно-исследовательская работа, посвященная изучению подготовки специалистов физической культуры и спорта военно-физкультурного вуза в сфере противодействия допингу в спорте. В рамках этой научной работы были разработаны междисциплинарный модуль и дисциплина «Основы антидопингового обеспечения» [4, 5, 6], одной из главных особенностей которых является активное использование коротких информативных обучающих видео [7].

Используя короткие информативные обучающие видеоролики в рамках образовательного процесса, мы ставили перед собой следующие задачи: повышение личной заинтересованности курсантов в изучаемой теме, повышение качества восприятия и запоминания учебного материала, формирование личного неприятия нарушения антидопинговых правил, повышение уровня знаний в сфере профилактики и борьбы с допингом в спорте.

Нами была выполнена работа по съёмке пробного обучающего видео, и проведено анкетирование с целью выявления степени заинтересованности целевой аудитории, актуальности выбранного формата, а также замечаний и пожеланий, которые помогут скорректировать дальнейшую работу по созданию серии видеороликов [7].

В анкетировании приняли участие 140 человек: 70 курсантов и 70 человек из экспертной группы (преподавателей и слушателей курсов повышения квалификации и профессиональной переподготовки).

Нами была использована анкета, состоящая из пяти вопросов. Первые четыре вопроса позволили выяснить, была ли информация, полученная в видео, актуальной, оценить степень раскрытия темы и доступность изложения материала, а также оценить интерес к

просмотренному видео. В качестве ответа на пятый вопрос респондентам предлагалось сформулировать пожелания, замечания и впечатления о просмотренном видео.

Результаты проведенного исследования позволяют сделать вывод о том, что анкетируемые в целом высоко оценили просмотренное видео, отмечая свое впечатление как отличное. Они демонстрировали высокую заинтересованность темой профилактики и борьбы с допингом, подчеркивая ее актуальность, требуя больше информации, преимущественно о запрещенных в спорте лекарственных препаратах, методах и их влиянии на организм спортсмена. Также у пробного видео был обнаружен ряд объективных недостатков, которые будут учтены при дальнейшей работе.

На наш взгляд, создание и практическое внедрение серии видеороликов по всему лекционному и практическому курсу «Основы антидопингового обеспечения» позволят решить поставленные перед нами задачи, повысив антидопинговую грамотность курсантов ВИФК, тем самым улучшив их компетентность как специалистов в сфере физической культуры и спорта.

Список литературы

1. Грушевская, В. Ю. Система изучения методов создания и использования учебного видео в педагогическом вузе / В. Ю. Грушевская // Педагогическое образование в России. – 2018. – № 8. – С. 69–74.
2. Долженкова, В. И. Теоретические основы визуального обучения [Электронный ресурс] / В. И. Долженкова // Проблемы педагогики. – 2015. – № 4 (5). – URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-visualnogo-obucheniya (дата обращения: 20.03.2024).
3. Маркова, Ю. В. Аудиовизуальные технологии как неотъемлемое средство формирования общекультурных компетенций у студентов высшей школы [Электронный ресурс] / Ю. В. Маркова // Молодой ученый. – 2015. – № 3 (83). – С. 805–808. – URL: https://moluch.ru/archive/83/15125/ (дата обращения: 20.03.2024).
4. Лопатина, Т. Е. Анализ результатов тестирования курсантов ВИФК по «Основам антидопингового обеспечения в военно-спортивной деятельности» ВИФК / Т. Е. Лопатина // Сборник статей Научно-практической конференции профессорско-преподавательского и научного составов Военного института физической культуры (16–17 февраля 2022 г.). Часть 2 / под. ред. В. Л. Пашута. – СПб. : ВИФК МО РФ, 2022. – С 69–77.
5. Лопатина, Т. Е. Компетентность курсантов ВИФК по вопросам профилактики и противодействия допингу / Т. Е. Лопатина // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2022. – № 1. – С. 257–262.
6. Лопатина, Т. Е. Личное отношение к допингу курсантов ВИФК / Т. Е. Лопатина // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. – 2022. – № 1. – С. 263–267.
7. Лопатина, Т. Е. Использование обучающего видео при подготовке специалистов физической культуры и спорта военно-физкультурного вуза в сфере противодействия допингу в спорте / Т. Е. Лопатина // Медико-психологические и педагогические аспекты реабилитации в России : Материалы межвузовской научно-практической конференции. Санкт-Петербург, 15–16 октября 2023 г. – СПб. : Университет при МПА ЕврАзЭС, 2023. – С. 15–17.

УДК 796

Применение биологически активных добавок в спорте: риски загрязнения и побочные эффекты

Лысак Николь[1], Логинова Анна Валерьевна[2]

[1]*Санкт-Петербургский государственный университет*
199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9, lysaknika@yandex.ru

[2]*Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет*
194100, Санкт-Петербург, ул. Литовская, д.2

Аннотация. Исследование, проведённое среди 36 спортсменов, показало, что большинство спортсменов (61,1%) принимают биологически активные добавки (БАДы), причём 68,2% из них выбирают витамин D. Многие спортсмены сталкиваются с побочными эффектами от употребления БАДов, такими как высыпания, тахикардия, нарушения сна и отёки. Большинство спортсменов принимают решение о приёме БАДов самостоятельно (50%) или по совету тренера (22,7%), и лишь небольшая часть (9,1%) — по рекомендации спортивного врача. Среди спортсменов, не употребляющих БАДы, большинство не чувствуют необходимости в них (57,1%), не знают, какие именно добавки им нужны (28,6%), или не верят в их эффективность (14,3%).

Ключевые слова: биологические активные добавки (БАДы), спортсмены, социологическое исследование.

Спорт невозможно представить без стремления к высоким достижениям. В современном мире в погоне за результатом спортсмены не ограничиваются тренировками и сбалансированным питанием, а подключают и иные методы улучшения своих функциональных резервов, в том числе применяют биологически активные добавки (БАДы).

При этом применение БАДов зачастую может представлять опасность как для здоровья в целом, так и для спортивной карьеры, так как возрастает риск непреднамеренного нарушением антидопинговых правил, ведь не все добавки отвечают критериям безопасности, эффективности и допустимости и не все они действительно необходимы конкретному спортсмену [1, 2, 3].

В исследовании в формате опроса в анонимной Google-форме приняло участие 36 человек (22 женщины (61,1%) и 14 мужчин (38,9%)), средний возраст составил 27,28 ± 7,44 года. Наиболее часто встречаемые виды спорта среди опрошенных — это кроссфит (27,78%) и бег (16,67%).

Тренировочный опыт участников распределился следующим образом: часто (3–5 ч/нед) и полупрофессионально (8-12 ч/нед) тренируются по 9 человек (по 25%). При этом больше половины участников исследования - 19 человек (52,8%) выступает на соревнованиях.

В ходе исследования выяснилось, что большая часть спортсменов принимает БАДы - 61,1% исследуемых (22 человека). С побочными эффектами применения сталкивалось 13,6% (3 человека) из этой группы. Побочные эффекты отмечались в виде появления высыпаний по типу акне, тахикардии, нарушения сна, отеков.

Витамин D оказался наиболее востребованной добавкой. Его принимают 68,2% респондентов. 2 и 3 место по популярности заняли протеин (63,6%) и омега-3 жирные кислоты (54,4%) соответственно. Также спортсмены упоминали изотоник (36,4%), витамин E и L-карнитин (по 22,7%), креатин (18,2%). Часть спортсменов дополнительно указали приём BCAA (8,3%), коллагена и поливитаминов (по 9,1%), 5-HTP (4,5%). Более того, один из участников честно признался в дополнительном применении стероидных анаболиков в качестве БАДов.

Интересно, что принимать БАДы было самостоятельным решением 50% опрошенных. 22,7% спортсменов принимают добавки по совету тренера и лишь 9,1% участников (2 человека) принимают БАДы по совету курирующего спортивного врача. Ежемесячно 63,6% респондентов тратят на БАДы от 500 до 200 рублей, а 27,3% - до 5000 рублей.

Среди спортсменов не употребляющих БАДы (38,9% опрошенных) большая часть отметила, что не чувствует необходимости дополнительно принимать БАДы (57,1%). Не принимают, поскольку не знают какие именно БАДы им нужны 28,6% опрошенных. 14,3% не верят в пользу БАДов и столько же не знают, что такое БАДы.

Выводы: большинство спортсменов, как профессионалов, так и любителей, дополнительно внедряют в свой рацион БАДы и чаще всего - без назначения врача. Они плохо проверяют этикетки употребляемых добавок или не читают составы и инструкции вовсе. Малая осведомленность населения и активная работа маркетинговых отделов компаний-производителей БАДов приводит к тому, что употребление добавок происходит нерегулируемо и бесконтрольно, а эффект оказывается непредсказуемым.

Список литературы

1. IOC consensus statement: dietary supplements and the high-performance athlete / R.J. Maughan [et al.] // British Journal of Sports Medicine. – 2018. – Vol.52, iss.7. – P. 439–455.
2. Maughan, R.J. Making Decisions About Supplement Use / R. . Maughan, S.M. Shirreffs, A. Vernec // International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism. – 2018. – Vol.28, iss.2. – P. 212–219.
3. Maughan, R.J. Contamination of dietary supplements and positive drug tests in sport / R.J. Maughan // Journal of Sports Sciences. – 2005. – Vol.23, iss.9. – P. 883–889.

УДК 316.012, 796, 159.9

Антидопинговое образование обучающихся в процессе преподавания дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте»

Макарова Наталья Владимировна[1,2]

[1]*Уральский государственный университет физической культуры*
454091, г.Челябинск, ул.Орджоникидзе, 1; email: prim1207@mail.ru

[2]*Федерация легкой атлетики Челябинской области*
454080, г.Челябинск, пр.Ленина, 84

Аннотация. В статье раскрыты значение, цель и задачи антидопингового образования в университетах физической культуры. Представлены структура и содержание дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте», реализуемой в учебном процессе Уральского государственного университета физической культуры по направлению 49.04.01 «Физическая культура и спорт» (магистратура). Показано отношение обучающихся к проблеме допинга и нарушений антидопинговых правил в спорте. Раскрыты некоторые практические и проектные задания, формирующие системные знания и умения, профессиональные компетенции обучающихся, их готовность к планированию, организации и проведению информационно-образовательных мероприятий в спортивных организациях. Представлено достоверное улучшение результатов тестирования знаниевого компонента сформированных профессиональных компетенций.

Ключевые слова: антидопинговая культура, образование, компетенции.

Становление современного специалиста в области физической культуры и спорта определяется не только его уровнем теоретических знаний и практических умений, но и уровнем развития его нравственной, этической и профессиональной культуры. По нашему мнению, основной акцент при формировании антидопинговой культуры следует делать и на обучающихся вузов спортивного и физкультурного профиля. Они как будущие специалисты физической культуры и спорта, будут транслировать приобретенные компетенции, ценности и идеалы спортивного движения в своей профессиональной деятельности.

В Уральском государственном университете физической культуры (УралГУФК) реализуется ряд учебных дисциплин, главной целью которых является и усвоение обучающимися системных знаний и умений, формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций по теоретическим и практическим аспектам антидопингового обеспечения в спорте. Одной из таких дисциплин является предмет «Система антидопингового обеспечения в спорте» реализуемой для обучающихся по направлению 49.04.01 «Физическая культура и спорт» (магистратура), программа подготовки «Спорт и система подготовки спортсменов».

В начале изучения дисциплины обучающиеся проходят анкетирование, выясняющее их отношение проблеме допинга и нарушений антидопинговых правил в спорте, и первичное теоретическое тестирование, определяющее их когнитивный компонент в этой теме. Всего в анкетировании и тестировании в 2022/23 и 2023/24 учебных годах приняло участие 77 человек.

По результатам анкетирования 61 % магистрантов УралГУФК выражают резко отрицательное мнение к проблеме использования допинга в спорте, 35,1 % – отрицательное, всего 3,9 % – нейтральное. При этом, что на наш взгляд является хорошей тенденцией, отсутствуют обучающиеся с положительным отношением к проблеме использования допинга в спорте (Рисунок 1А).

Рисунок 1 – Результаты анкетирования обучающихся УралГУФК (n=77)

Согласно Рисунку 1Б спортсмен, уличенный в применении допинга и в последующем дисквалифицированный, у 89,6 % будущих магистров физической культуре и спорту, вызывает разочарование.

Рисунок 1В иллюстрирует, что по мнению магистрантов УралГУФК проблему использования допинга и нарушения антидопинговых правил можно решить за счет

ужесточения наказания (увеличение сроков дисквалификаций, возврат призовых) – 41,6 % ответов. Также существенный прогресс в этом может произойти за счет проведения образовательных, информационных и профилактических мероприятий различными организациями (в порядке ранжирования):

1) спортивными федерациями и организациями спортивной подготовки (СШОР, ЦСП, ЦОП) – 28,6 %.

2) университетами при получении высшего образования, центрами повышения квалификации – 15,6 %;

3) Российским антидопинговым агентством РУСАДА – 9,1 %.

Однако, 5,2 % из всех опрошенных считают, что никакие меры не смогут решить эту проблему.

Дополнительным вопросом, подтверждающим вышеуказанные результаты, являются ответы респондентов на открытую форму вопроса «Выразите одним-тремя предложениями свое отношение к проблеме нарушения антидопинговых правил и использования допинга в спорте» (рисунок 2).

Я против допинга. Спортсмены, которые рискуют своим здоровьем и карьерой ради медали- слабые личности. Самое печальное, что на таких "спортсменов" смотрит подрастающее поколение.

Использование допинга в спорте ведёт к нечестной и несправедливой победе, которая на самом делёж должна была принадлежать человеку который потом и кровью заслужил ее!

Я считаю, что на арене должен присутствовать здоровый, красивый и честный спорт! На сегодняшний день, думаю, что это очень большая проблема.

Считаю, что незаконное употребление допинга в спорте недопустимо. Я за fair play.

Государство не заинтересовано в антидопинговой политике

Мое отношение отрицательное. Считаю что победа должна быть честной

Моё отношение к допингу, отрицательное в связи с тем что использование его в конце концов может привести к самому худшему - летальный исход. Исходя из этого лучше что может дать допинг это минимальное улучшение каких-либо физических качеств.

Это грязная игра и грязные правила

Мое отношение отрицательное

Отношение к допингу в спорте резко негативное.
Считаю, что спорт это то место, где должны соревноваться природные силы, талант и упорная работа спортсмена, а не чудеса фармацевтики.
Применение допинга одними спортсменами, убивает желание бороться у тех, кто добивается высот честно.
Этим спорт не становится интересным.

Я считаю что применения допинга портит всю зрелищность спортивных соревнований. Допинг вредит честной борьбе и выявлению лучших и достойных спортсменов.

Нарушения являются проявлением наплевательского отношения к другим спортсменам, к себе и к спорту в целом

Рисунок 2 – Цитаты обучающихся УралГУФК о проблеме нарушения антидопинговых правил и использования допинга в спорте

Обобщая полученные результаты, можно отметить, что целом, обучающиеся магистратуры УралГУФК выражают негативное и порицающее отношение. Во многом такая ситуация объясняется спецификой обучения в вузе физической культуры и спорта, в ом числе включением в основную образовательную программу высшего образования дисциплин, так или иначе затрагивающих многие аспекты антидопингового обеспечения. Еще одной причиной сформированного негативного отношения является то, что все обучающиеся этого направления являются действующими или уже завершившими свою карьеру спортсменами, и даже уже работающие в этой сфере тренерами, инструкторами по спорту, которые регулярно проходят образовательные семинары, в том числе и он-лайн курс РУСАДА, участвуют в мероприятиях и профилактических викторинах (День чистого спорта, викторина Outrich).

Тестирование когнитивного компонента антидопинговой культуры 77 обучающихся включало 50 тестовых вопросов и показало, что в целом, магистранты достаточно хорошо ориентируются в антидопинговых правилах, этапах процедуры допинг-контроля, правах и обязанностях спортсменов и персонала спортсмена. Однако, некоторые аспекты антидопинга по-прежнему остаются в «темном поле» знаний обучающихся (Рисунок 3).

Вопрос	Правильные ответы
Укажите особенности проведения процедуры допинг-контроля у несовершеннолетнего спортсмена?	11/77
Принцип «файр-плей» включает в себя:	32/77
К особенностям прохождения процедуры допинг-контроля спортсменами с ограниченными возможностями здоровья относится	29/77
Какая версия Всемирного антидопингового Кодекса действует сейчас	25/77
По каким критериям субстанция включается в список запрещенных субстанций	38/77
Что такое пропущенный тест?	12/77

Рисунок 3 – Вопросы, на которые чаще даются неправильные ответы

Согласно рисунку 3 наибольшее затруднения вызывают вопросы, связанные с особенностями процедуры допинг-контроля у несовершеннолетних (11 правильных ответов) и лиц с ограниченными возможностями здоровья (29 правильных ответов), понятие «пропущенный тест» (12 правильных ответов) и другие. Чаще всего обучающиеся дают не полный ответ, что приводит к снижению общего количества верных ответов.

Представим более подробно содержание дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте». Формируемые компетенции:

ПК-1 «Способен обобщать и анализировать информацию о состоянии системы подготовки спортивного резерва в организации на основе медико-биологического, научно-методического обеспечения и антидопингового контроля; планировать построение системы подготовки спортсменов на основе современных научно-методических подходов и тенденций вида спорта»;

ПК-5 «Способен организовать и проводить теоретические занятия с участниками системы подготовки спортивного резерва по вопросам развития вида спорта на уровне региона и страны с применением информационно- коммуникационных технологий».

Задачи дисциплины:

1) повышение уровня образованности обучающихся в вопросах соблюдения антидопинговых правил и продвижению духа «чистого» спорта;

2) формирование готовности у обучающихся к проведению информационно-разъяснительной работы среди спортсменов и персонала спортсмена об организационных, правовых, этических, медицинских и других аспектах антидопингового обеспечения;

3) оказание практической и методической помощи обучающимся в вопросах реализации программ антидопингового образования в организациях спортивной подготовки.

Содержание дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте» предусматривает изучение следующих разделов (тем):

1. История и современное состояние проблемы допинга в России и мире.
2. Нормативные и правовые основы антидопингового обеспечения в спорте.
3. Антидопинговые правила. Ответственность за нарушения антидопинговых правил.
4. Процедура допинг-контроля. Права и обязанности спортсменов и персонала спортсмена.

5. Запрещенные вещества и запрещенные методы, их влияние на организм. Терапевтическое использование.

6. Организация работы по антидопинговому обеспечению в спортивных организациях. Формирование антидопинговой культуры спортсменов, персонала спортсменов и специалистов физической культуры и спорта.

Общий объем дисциплины составляет 72 ч., из которых на лекции отводится 4 ч., на практические занятия – 26 ч., на самостоятельную работу – 42 ч. В рамках практических занятий и самостоятельной работы обучающиеся выполняют письменные, проектные, творческие, аналитические задания (Таблица 1).

Таблица 1 – Учебные задания в процессе изучения дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте» в УралГУФК

Раздел	Задания для практических занятий и самостоятельной работы
1	Соотнесите антидопинговые организации и их функции. Понятия спортивные ценности, честность, этика. Задание: https://jamboard.google.com/d/1SKRBrDWYNrzshvTPRkOBC3UOF-J-RCJHd99ziDjGaLw/edit?usp=sharing
2	Анализ ФЗ № 329, Уголовного кодекса, Кодекса административных правонарушений, Трудового кодекса, методических рекомендаций в части антидопингового регулирования компьютерная в справочной правовой системе www.consultant.ru и официальном сайте Минспорта РФ
3	1. Провести анализ базы данных дисквалифицированных спортсменов (по видам нарушений антидопинговых правил, видам спорта, срокам дисквалификаций, классам субстанций) на сайте РУСАДА https://rusada.ru/disqualifications/ 2. Подготовить отчет и презентацию в Infogram
4	Определить правильную последовательность действий на процедуре допинг-контроля. Указать права и обязанности спортсменов. Раскрыть понятия «дополнительная» и «промежуточная» проба. Задание:https://jamboard.google.com/d/1jhtdq1m6UdDfUUOh1cg9FNs7xrh7BsKhflaAP94eCZQ/edit?usp=sharing
5	Ситуационная задача: Проверка фармакологических препаратов на наличие в них запрещенных субстанций в на сайте list.rusada.ru. 20 вариантов, в каждом 10 лекарственных препаратов.
6	1. Организация и проведение студенческой видеоконференции «Профилактика нарушений антидопинговых правил» на платформе Яндекс.Телемост/ Zoom/ jazz.sber. 2. Рефлексивное эссе «Мое отношение к допингу» (Яндекс.Документы) 3. Анализ антидопингового обеспечения в организации, осуществляющей спортивную подготовку (сайт национальной или региональной спортивной федерации). Qr-код в Практикуме 4. Интеллектуальная викторина «Антидопинг-Ринг» 5. Конкурс творческих работ «Чистый спорт-Честный спорт» 6. Разработка и публикация поста антидопинговой направленности для социальной сети региональной федерации или спортивной школы Vkontakte 7. Разработать свою Антидопинговую викторину для спортсменов на myquiz.ru 8. Составить анкету для тренеров в спортивной организации избранного вида спорта на Яндекс.Формы. Провести опрос, представить результаты в Infogram 9. Разработка плаката/брошюры/буклета антидопинговой направленности в цифровых программах Supa, Fotor, Desygner и др. 10. Онлайн-обучение ADeL/rusada.triagonal.net/ IrunClean

Учебно-методическое и информационное обеспечение содержит рекомендуемую основную и дополнительную литературу; учебно-методические разработки и пособия (Практикум [1], Словарь антидопинговых терминов [2]); интернет-ресурсы (официальные сайты РУСАДА, Минспорта РФ, сайты спортивных федераций, справочные системы).

Фонд оценочных средств дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте» представлен письменными, проектными и тестовыми заданиями, контрольными вопросами, кейсами и др., способствующими оценке сформированности компетенций по трем уровням: высокий (отлично), продвинутый (хорошо), пороговый (удовлетворительно).

В ходе реализации дисциплины широко используются цифровые инструменты и технологии, позволяющие глубже и эффективнее изучить учебный материал и формировать условия нулевой терпимости к нарушению антидопинговых правил будущих специалистов отрасли физической культуры и спорта.

По окончанию семестра обучающиеся повторно проходят итоговое теоретическое тестирование для оценки знаниевого компонента освоения дисциплины. Достоверность различий между процентными долями двух выборок первичного и итогового тестирования оценивалась при помощи углового коэффициента Фишера (ϕ). Некоторые результаты тестирования представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Результаты исследования когнитивного компонента антидопинговой культуры до и после реализации дисциплины «Система антидопингового обеспечения в спорте» в УралГУФК

Итоговое тестирование	Доля правильных ответов, %		ϕ
	До	После	
1. Антидопинговые правила. Допинг-контроль. ТИ (всего 28 вопросов)			
Что НЕ лежит в основе принципов антидопинговой безопасности?	52,9	94,1	<0,01
Если спортсмен получает уведомление о необходимости сдачи допинг-тестирования, то он должен явиться на пункт допинг контроля:	47,1	94,4	<0,01
Кто проводит анализ допинг-проб на наличие в них запрещенных субстанций	35,3	88,2	<0,01
С какого возраста могут отобрать спортсмена для прохождения допинг-тестирования?	56,3	82,4	<0,05
2. Ответственность за нарушения АДП (всего 14 вопросов)			
Последствия возможного нарушения антидопинговых правил спортсменом до вынесения решения Дисциплинарным антидопинговым комитетом РУСАДА:	70,6	94,1	<0,05
За использование тренером и склонение спортсмена к использованию субстанций и методов предусмотрена…	76,5	94,1	>0,05
Раскройте порядок расследования возможного нарушения АДП	52,9	94,1	<0,01

Какие статьи Уголовного кодекса могут распространяться в отношении спортсмена за нарушения в части антидопинга	23,5	76,5	<0,01
Какие статьи Уголовного кодекса могут распространяться в отношении тренера за нарушения в части антидопинга	47,1	76,5	<0,05
3. Последствия применения допинга на здоровье спортсменов (всего 7 вопросов)			
К каким негативным последствиям психоэмоционального состояния спортсмена может привести употребление ЗС	72,1	94,1	<0,01
К каким негативным последствиям для репродуктивной системы спортсмена может привести употребление различных ЗС	64,7	94,1	<0,05
К каким негативным последствиям для сердечно-сосудистой системы спортсмена может привести употребление различных ЗС	47,1	76,5	<0,05
4. Работа по профилактике нарушений антидопинговых правил (всего 10 вопросов)			
Перечислите информационно-коммуникационные и цифровые инструменты, способствующие реализации антидопингового образования	23,5	76,5	<0,01
Назовите формы образовательных занятий по профилактики нарушений антидопинговых правил	47,1	76,5	<0,05
Раскройте технологию проведения антидопинговой образовательной работы в учреждениях спортивной подготовки и спортивных федерациях	23,5	88,2	<0,01

Результатами освоения дисциплины является увеличение доли правильных ответов в итоговом теоретическом тестировании; приобретенные умения, навыки, компетенции, позволяющие в своей последующей профессиональной деятельности проводить образовательную и профилактическую работу по предотвращению нарушений антидопинговых правил.

Кроме того, учебная дисциплина «Система антидопингового обеспечения в спорте» способствует осмыслению студентами духа спорта, свободного от допинга, развитию личного отношения обучающегося к недопустимости нарушения антидопинговых правил, и принятии решений о соблюдении моральных и этических норм поведения в спорте.

Список литературы

1. Макарова, Н. В. Практикум «Система антидопингового обеспечения в спорте» [Электронный ресурс] / Н. В. Макарова. – Челябинск : УралГУФК, 2023. – 51 с. – URL : https://vk.com/id14168335?w=wall14168335_2978%2Fall
2. Макарова, Н. В. Словарь антидопинговых терминов [Электронный ресурс] / [авт. сост.: Н. В. Макарова]. – Челябинск : УралГУФК, 2021. – 39 с. – URL : http://bibl.uralgufk.ru:8080/docs/compress_Макарова_Словарь_антидопинговых_терминов.pdf

УДК 796

Проблемы правового регулирования взаимодействия общероссийской антидопинговой организации с органами государственной власти

Скуратовский Сергей Петрович

Ассоциация Российское антидопинговое агентство «РУСАДА»
125284, г. Москва, ул. Беговая, д. 6А, email: Sergey.Skuratovskiy@rusada.ru

Аннотация. Тезисы содержат актуальные проблемы взаимоотношений общероссийской антидопинговой организации с органами государственной власти. Основной целью работы является освещение практических проблем взаимодействия субъектов антидопингового регулирования.

Ключевые слова: Антидопинг, допинг, РУСАДА, Минспорт России, спорт, исполнительные органы государственной власти.

Сложившаяся модель компетенции общероссийской антидопинговой организации предполагает, что основной ее целью является не дублирование полномочий структур в области спорта, здравоохранения, образования и д.р., которые направлены на борьбу с допингом, а координация их действий и повышение эффективности антидопинговой работы.

Однако, в основном нормативно-правовом акте Российской Федерации, которым является Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» [1] при дословном прочтении, деятельность антидопинговой организации как будто существенно ограничивается лишь теми функциями, что прямо указаны в законе.

Хотя в текущей правовой действительности, сфера деятельности общероссийской антидопинговой организации значительно обширнее и предполагает различные направления взаимодействия со множеством структур, такими как:

1. Высшие должностные лица Российской Федерации и субъектов Российской Федерации
2. Министерство спорта Российской Федерации;
3. Министерство здравоохранения Российской Федерации;
4. Министерство внутренних дел Российской Федерации;
5. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации;
6. Министерства финансов Российской Федерации;
7. Министерства юстиции Российской Федерации;
8. судебные органы государственной власти Российской Федерации;
9. законодательные органы государственной власти Российской Федерации.

Учитывая, что система институтов спортивных правоотношений уже сложилась, относительно молодая отрасль антидопингового регулирования занимает отдельное место в этой системе, поскольку в борьбе с допингом требуется обеспечить применение комплексного подхода при организации взаимодействия различных социальных и государственных институтов.

Такой подход будет актуален для деятельности органов исполнительной власти, механизм которой построен и должен осуществляться на основе принципов координации и

взаимодействия. Аналогичные выводы сделаны в Постановлении Конституционного Суда Российской Федерации от 15.12.2006 года № 10- П [2] где отмечено, что в условиях федеративного государства особое значение приобретают вопросы координации деятельности органов публичной власти и взаимодействия между ними.

В то же время, формально, общероссийская антидопинговая организация, являясь некоммерческой организацией, не имеет прямого доступа к необходимым элементам контроля, таким как законодательная инициатива, участие в работе советов при федеральных органах государственной власти, обязательного привлечения при рассмотрении судебных дел системой судов общей юрисдикции и др.

Учитывая специфику правового статуса общероссийской антидопинговой организации, следует внести изменения в действующее законодательство и закрепить в нем необходимые права и регламентацию реализации таких прав. Это позволит избежать излишних трудностей при взаимодействии перечисленных выше субъектов и будет способствовать гармонизации законодательства в сфере антидопинга.

Список литературы

1. Федеральный закон от 04.12.2007 N 329-ФЗ «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ, 10.12.2007, N 50, ст. 6242.
2. Постановлении Конституционного Суда Российской Федерации от 15.12.2006 года № 10- П // Собрание законодательства РФ, 08.01.2007, N 2, ст. 400.

УДК 796

Юридизация противодействия допингу в спорте

Захарова Лариса Ивановна

Университет имени О.Е. Кутафина
125993, г. Москва, ул. Садовая-Кудринская, дом 9, стр.1; email: lizakharova@msal.ru

Аннотация. В процессе противодействия допингу все более заметной становится тенденция юридизации. Ее нормативный аспект означает количественное увеличение антидопинговых норм, чему способствует правовое регулирование, осуществляемое государствами (акты национального законодательства, международные договоры), и нормотворчество, которое имеет место в рамках организаций спортивного мира (Всемирный антидопинговый кодекс, регламенты спортивных федераций, антидопинговые правила национальных антидопинговых организаций). Институционный аспект юридизации противодействия допингу проявляется в возрастающей роли органов, наделенных юрисдикцией по разрешению споров о нарушении антидопинговых правил (юрисдикционные органы спортивных и антидопинговых организаций, национальные и международные спортивные арбитражи (дисциплинарные и апелляционные комитеты / комиссии международных спортивных федераций, российский Национальный Центр Спортивного Арбитража (НЦСА) и международный Спортивный арбитражный суд (КАС)).

Ключевые слова: юридизация, противодействие допингу, Всемирный антидопинговый кодекс, НЦСА, КАС, Российское антидопинговое агентство (РУСАДА), Общероссийские антидопинговые правила.

В процессе противодействия допингу неуклонно возрастает роль правового регулирования, осуществляемого государствами, и нормотворчества, которое имеет место в рамках организаций спортивного мира [1, с.2]. Оба этих процесса можно охарактеризовать как *юридизацию* противодействия допингу в спорте. Юридизация в данной сфере проявляется в двух аспектах – *нормативном* (количественное увеличение норм) и *институционном* (возрастающая роль органов, наделенных юрисдикцией разрешать спортивные споры в целом и антидопинговые споры, в частности).

Нормативный аспект юридизации противодействия допингу в спорте

Увеличивается количество правил, направленных на борьбу с допингом, – правовых норм в их классическом понимании и правил, создаваемых спортивным миром (неправовых норм, или норм lex sportiva). Это заметно в процессе создания новых, все более детальных правил, закрепленных во Всемирном антидопинговом кодексе, который принимает Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА). Всемирный антидопинговый кодекс включен в Добавление 1 к Международной конвенции о борьбе с допингом в спорте 2005 г., вследствие чего государства-участники Конвенции внедряют требования Кодекса в свое законодательство с учетом национальной специфики. Так, например, требования Всемирного антидопингового кодекса отражены в регламентах международных и национальных спортивных федераций, антидопинговых правилах, вырабатываемых на внутригосударственном уровне

национальными антидопинговыми организациями. Они воспроизведены и в Общероссийских антидопинговых правилах (ОАП) в редакции от 24 июня 2021 г.

Национальную нормативную правовую базу в сфере борьбы с допингом в России образуют Федеральный закон «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» 2007 г., Трудовой кодекс РФ (глава 54.1 - особенности регулирования труда спортсменов и тренеров), Уголовный кодекс РФ (ст. 230.1, ст. 230.2), Кодекс РФ об административных правонарушениях (ст. 6.18), а также Указы Президента РФ, Постановления Правительства РФ, Приказы Минспорта РФ. Перспективы развития антидопинговой политики обозначены в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ 24.11.2020 № 3081-р.

В частности, в ст. 26 Федерального закона «О физической культуре и спорте в Российской Федерации» сформулировано определение допинга в спорте (п.1): допингом в спорте признается нарушение антидопингового правила, в том числе использование или попытка использования субстанции и (или) метода, включенных в перечни субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте. В этой же статье указано, что предотвращение допинга в спорте и борьба с ним осуществляются в соответствии с общероссийскими антидопинговыми правилами, утвержденными федеральным органом исполнительной власти в области физической культуры и спорта, и антидопинговыми правилами, утвержденными международными антидопинговыми организациями (п.2). Под международными антидопинговыми организациями в первую очередь понимается ВАДА, усилиями которого выработан Всемирный антидопинговый кодекс.

Глава 54.1. Трудового кодекса РФ посвящена особенностям регулирования труда спортсменов и тренеров. По ст. 348.2 ТК РФ обязательными для включения в трудовой договор со спортсменом являются условия об обязанности спортсмена соблюдать общероссийские антидопинговые правила и антидопинговые правила, утвержденные международными антидопинговыми организациями, проходить допинг-контроль, а также обязанности спортсмена предоставлять информацию о своем местонахождении в соответствии с общероссийскими антидопинговыми правилами в целях проведения допинг-контроля. В отношении тренера обязательным для включения в трудовой договор условие об его обязанности тренера соблюдать общероссийские антидопинговые правила и антидопинговые правила, утвержденные международными антидопинговыми организациями, принимать меры по предупреждению нарушения указанных антидопинговых правил спортсменом (спортсменами).

В соответствии со ст. 348.11 Трудового кодекса РФ дополнительным основанием прекращения трудового договора со спортсменом является нарушение спортсменом, в том числе однократное, общероссийских антидопинговых правил и (или) антидопинговых правил, утвержденных международными антидопинговыми организациями, признанное нарушением по решению соответствующей антидопинговой организации. Аналогичным образом на основании ст. 348.11-1 трудовой договор с тренером прекращается вследствие нарушения тренером, в том числе однократного, общероссийских антидопинговых правил и (или) антидопинговых правил, утвержденных международными антидопинговыми организациями, признанного нарушением по решению соответствующей антидопинговой организации.

Ст.6.18 КоАП РФ содержит 2 состава административных правонарушений, связанных с нарушением требований о предотвращении допинга в спорте и борьбе с ним: это умышленное нарушение спортсменом установленных законодательством требований о предотвращении

допинга в спорте и борьбе с ним, выразившееся в использовании или попытке использования спортсменом запрещенной субстанции и (или) запрещенного метода, а также распространение спортсменом, тренером, специалистом по спортивной медицине или иным специалистом (администратор, руководитель клуба и т.д.) в области физической культуры и спорта запрещенной субстанции и (или) запрещенного метода. В первом случае деяние влечет наложение административного штрафа в размере от 30 тысяч до 50 тысяч рублей, во втором- от 40 до 80 тысяч рублей.

Ст. 230.1 УК РФ устанавливает уголовную ответственность за склонение спортсмена тренером, специалистом по спортивной медицине либо иным специалистом в области физической культуры и спорта к использованию субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте. Под склонением спортсмена к использованию субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте, в настоящей статье понимаются любые умышленные действия, способствующие использованию спортсменом субстанции и метода, совершенные путем обмана, уговоров, советов, указаний, предложений, предоставления информации либо запрещенных субстанций, средств применения запрещенных методов, устранения препятствий к использованию запрещенных субстанций или методов. В качестве меры наказания установлен штраф до 300 тысяч рублей либо ограничение свободы на срок до 1 года. В случае наличия квалифицирующих признаков (предварительный сговор, действия в отношении заведомо несовершеннолетнего спортсмена либо двух или более спортсменов, применение шантажа, насилия или угрозы его применения) мерой наказания может стать лишение свободы на срок до 1 года. Если же деяния, предусмотренные частями первой и второй данной статьи, повлекли по неосторожности смерть спортсмена или иные тяжкие последствия, может быть избрана еще более суровая мера наказания - лишение свободы на срок до 3 лет.

Ст. 230.2 УК РФ устанавливает уголовную ответственность за использование в отношении спортсмена независимо от его согласия тренером, специалистом по спортивной медицине либо иным специалистом в области физической культуры и спорта субстанций и (или) методов, запрещенных для использования в спорте – такое деяние наказывается штрафом в размере до 1 миллиона рублей, либо ограничением свободы на срок до 2 лет, либо лишением свободы на срок до 1 года. В части 2 содержится квалифицированный состав то же деяние, повлекшее по неосторожности смерть спортсмена или иные тяжкие последствия, наказывается ограничением свободы на срок до 3 лет, либо принудительными работами на срок до 3 лет, либо лишением свободы на срок до 3 лет. В законодательстве ряда государств мира уголовная ответственность за распространение и применение допинга установлена и в отношении самих спортсменов - например, во Франции, Италии, Греции, Австрии [3, с.154-156].

Перспективы развития антидопинговой политики в России обозначены в Стратегии развития физической культуры и спорта в Российской Федерации на период до 2030 года, утвержденной Распоряжением Правительства РФ 24.11.2020 № 3081-р. В Стратегии сформулированы следующие задачи государства в области противодействия допингу на ближайшие десять лет:

- сформировать положительный имидж РФ, как государства, ведущего активную борьбу с допингом;

- усилить механизмы контроля и системы мониторинга антидопинговой политики субъектов РФ, тренировочных процессов спортивных сборных команд России и субъектов РФ.

Институционный аспект юридизации противодействия допингу в спорте

Юридизация противодействия допингу в спорте проявляет себя в возрастающей роли органов по разрешению споров, связанных с нарушением антидопинговых правил. В немалом количестве антидопинговые споры представлены, например, в Дисциплинарном комитете Международной федерации футбола (ФИФА) и также в Апелляционном комитете ФИФА, который в качестве юрисдикционного органа второй инстанции вправе пересматривать решения коллег из Дисциплинарного комитета [2, с. 44-45, 54-55, 60-62].

Значительное количество решений по антидопинговым спорам выносят национальные арбитражи и международный Спортивный арбитражный суд (КАС) в Лозанне. Большинство арбитров в этих органах являются профессиональными юристами. В Антидопинговой палате КАС также приветствуется наличие дополнительных компетенций в области борьбы с допингом[1]. В практике российского Национального Центра Спортивного Арбитража дела о нарушениях антидопинговых правил составляют наиболее заметную категорию споров. Обычным форматом при этом являются дела, в которых истцы (спортсмены) требуют отменить или пересмотреть решения о спортивной санкции (дисквалификации), вынесенные ранее ответчиком - Дисциплинарным антидопинговым комитетом Российского антидопингового агентства (ДАК РУСАДА)[2]. Положение о ДАК РУСАДА было принято в 2016 г. Это независимый орган, состоящий из 7 членов, назначаемых на 4 года с возможностью переизбрания, обладающих компетенцией в области спортивной и антидопинговой деятельности, а также знающих применимые национальные и международно-правовые акты в области борьбы с допингом (п.8 Положения о ДАК 2016 г.). Комитет проводит слушания, в ходе которых обеспечивается законное, справедливое, состязательное и беспристрастное рассмотрение случаев возможного нарушения Общероссийских антидопинговых правил (п.6.1 Положения о ДАК 2016 г.).

В России в процессе антидопингового обеспечения вовлечен целый ряд различных субъектов государственной власти, в первую очередь Министерство спорта России, Федеральное медико-биологическое агентство, органы исполнительной власти субъектов РФ в области физкультуры и спорта и в сфере здравоохранения. В процессе также участвуют общероссийские общественные организации – такие, как Российское антидопинговое агентство (РУСАДА), Олимпийский комитет России (ОКР), общероссийские спортивные федерации (национальные федерации), региональные спортивные федерации, организации спортивной подготовки.

Российское антидопинговое агентство играют особую роль в деле борьбы с допингом. Во-первых, Агентство формирует списки спортсменов по видам спорта для тестирования, осуществляет сбор информации о местонахождении спортсменов, включенных в список, и проводит тестирование. Во-вторых, РУСАДА передает сведения о возможном нарушении антидопинговых правил в уполномоченные организации, проводит слушания с применением санкций в отношении спортсменов, тренеров и иных специалистов за нарушения антидопинговых правил в Дисциплинарном антидопинговом комитете. В-третьих, РУСАДА разрабатывает материалы по вопросам предотвращения допинга в спорте и борьбы с ним.

[1] Court of Arbitration for Sport. URL: https://www.tas-cas.org/en/add/list-of-arbitrators-cas-add.html (дата обращения: 22.04.2024).

[2] Национальный Центр Спортивного Арбитража. URL: https://sportarbitrage.ru/arbitrazh/praktika-arbitrazha/ (дата обращения: 22.04.2024).

Кроме того, РУСАДА организует повышение квалификации специалистов, проводящих допинг-контроль, – Агентство очень активно действует в этом направлении, предлагая разнообразные обучающие семинары и онлайн-курсы вниманию самых различных целевых аудиторий: спортсменов, тренеров, представителей национальных спортивных федераций и СМИ.

До 2023 г. РУСАДА разрабатывало Общероссийские антидопинговые правила, их утверждал Минспорта РФ. Ныне ОАП действуют в редакции от 24 июня 2021 года, но уже началась работа по подготовке новой редакции этого документа. Год назад - 28 апреля 2023 г. - вступил в силу Федеральный закон №174-ФЗ[3], в соответствии с которым РУСАДА будет теперь не только разрабатывать, но утверждать и реализовывать Общероссийские антидопинговые правила[4]. Хотя новый порядок утверждения ОАП уже охарактеризован в Приказе Минспорта России №634[5] от 4 сентября 2023 г., множество дополнительных вопросов практического характера требуют своей конкретизации.

Список литературы

1. Л.И. Захарова. Структурное и функциональное взаимодействие международного права и lex sportiva и технические приемы трансформации их норм // Московский журнал международного права. 2022. №3. С. 112-115.
2. Л.И. Захарова // Разрешение споров в области спорта: учебное пособие. М.: Проспект, 2021. С. 44-45, 54-55, 60-62.
3. А.Н. Песков. Спорт и противоправное поведение: учебник. Ред. и вступ. слово С.В. Алексеева. – М.: Проспект, 2017. С.154-156.

[3] Федеральный закон №174-ФЗ "О внесении изменений в статьи 26 и 26.1 Федерального закона "О физической культуре и спорте в Российской Федерации" и статью 42.1 Федерального закона "Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации" от 28.04.2023 г.

[4] См. п.1 ст. 26.1 ФЗ 2007 г. №329-ФЗ "О физической культуре и спорте в Российской Федерации".

[5] Приказ Минспорта России №634 "О порядке утверждения общероссийской антидопинговой организацией общероссийских антидопинговых правил" от 04.09.2023 г.

УДК 796, 543

Качественное определение анаболических агентов в биологически активных добавках к пище методом газовой хроматографии – тандемной масс-спектрометрии

Тиликин Виталий Александрович, Немкович М.В., Костин Дмитрий Георгиевич, Походня Юрий Георгиевич

Учреждение здравоохранения «Национальная антидопинговая лаборатория», Республика Беларусь
223040, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Боровлянский с/с, 106 - 1, район аг.Лесной, testing.head@antidoping.by

Аннотация. В работе рассматривается проблема загрязнения биологических активных добавок к пище (БАД) анаболическими агентами, которые запрещены в спорте. Была разработана методика качественного определения этих веществ в БАД с использованием метода газовой хроматографии – тандемной масс-спектрометрии (ГХ-МС/МС), которая показала высокую чувствительность, селективность и надёжность.

Ключевые слова: БАД, допинг, ГХ-МС/МС, анаболические агенты.

Все чаще в допинг-контроле фиксируются случаи неблагоприятных результатов анализа проб спортсменов из-за употребления контаминированных биологических активных добавок к пище (БАД). Вся ответственность за применение тех или иных добавок лежит исключительно на спортсмене. В связи с этим проверка БАД на наличие запрещенных в спорте веществ, в том числе анаболических агентов, является актуальной задачей в спорте высоких достижений. Основные трудности при разработке единой методики анализа заключаются в огромном разнообразии форм и составов объектов испытаний, что требует нетривиального подхода к их решению. В мировой практике для определения анаболических агентов широкое распространение получил метод газовой хроматографии – тандемной масс спектрометрии (ГХ-МС/МС).

Целью данной работы являлась разработка методики качественного определения анаболических агентов в БАД методом ГХ-МС/МС, а также оптимизация условий проведения анализа.

Ключевой стадией при анализе БАД является этап подготовки образцов к инструментальному анализу. Процедура пробоподготовки включала в себя извлечение компонентов смесью 1,2 М фосфатного буфера и метанола после предварительной гомогенизации образца, экстракцию анализируемых веществ в щелочной среде смесью пентана и метил-трет-бутилового эфира, а также перерастворение сухого остатка в смеси дериватизирующих агентов с целью получения триметилсилильных производных аналитов. Полученный после проведения дериватизации раствор подвергался инструментальному анализу.

Для проведения инструментального анализа использовался газовый хроматограф Agilent 7890B с масс-спектрометрическим детектором типа «тройной квадруполь» Agilent 7000C. Хроматографическое разделение целевых компонентов осуществлялось на капиллярной колонке ULTRA-1 (Agilent Technologies, США) длиной 17 м, внутренним

диаметром 0,20 мм и толщиной неподвижной фазы 0,11 мкм. Выбор хроматографической колонки не случаен. Колонки данного типа используются для анализа запрещенных веществ в биологических образцах человека и пищевой продукции, что обеспечивает дополнительную рационализацию рутинных испытаний в лаборатории. Определение аналитов основано на их ионизации электронами с последующим масс-спектрометрическим детектированием в режиме мониторинга множественных реакций. При разработке методики осуществлен подбор параметров масс-спектрометрического детектора, обеспечивающих наиболее оптимальные условия детектирования целевых аналитов.

В ходе разработки проведена предвалидационная оценка следующих характеристик методики: селективность, предел обнаружения, перенос пробы, робастность, а также стабильность анализируемых веществ. Методика селективна для БАД различной природы и различного физико-химического состава. Показано отсутствие переноса пробы после анализа образцов с высокой (более 5 000 нг/г) концентрацией аналитов. Установленные пределы обнаружения анаболических агентов находились на уровне 1 – 100 нг/г. Подтверждена стабильность анализируемых веществ при хранении образцов после проведения пробоподготовки в лотке автосамплера в течение 72 часов.

Таким образом, разработанная методика качественного определения анаболических агентов методом ГХ-МС/МС обладает высокой чувствительностью, является селективной и робастной. Подтверждена пригодность и эффективность данной методики для определения анаболических агентов в БАД различной природы.

УДК 796, 615

Анаболические стероиды и их применение с целью ускорения восстановления после травм

Никифорова Ирина Юрьевна

Северо-Западный государственный медицинский университет им. И.И. Мечникова
191015, Санкт-Петербург, ул. Кирочная, д.41, nikiforova.irina28@gmail.com

Аннотация. Исследования — определить целесообразность назначения анаболических стероидов при переломах и мышечных травмах. Были проанализированы 33 статьи на Pubmed по двум направлениям: использование анаболических стероидов при мышечных травмах и переломах. Результаты показали, что данные препараты могут иметь потенциал в качестве терапевтического инструмента в травматологии и ортопедии.

Ключевые слова: допинг, анаболические стероиды, травматология, терапия.

Применение анаболических стероидов среди населения в целом сильно различается (от 1% до 15%) в зависимости от изучаемой популяции. На данный момент только 20% потребителей — профессиональные спортсмены несмотря на то, что эта группа препаратов входит в класс S1 запрещенного списка. Основной причиной использования андрогенов в спорте является увеличение мышечной массы и силы, в связи с чем они приобрели особую популярность в тяжелой атлетике и других видах спорта, где сила имеет важное значение. Применение анаболических стероидов в игровых видах спорта не дает явных преимуществ, поэтому не имеет широкого распространения. Однако, известны случаи использования данных веществ элитными атлетами (Андрей Черныш, баскетболист клуба «Автодор», Поль Погба, футболист клуба «Ювентус») с целью ускорения восстановления после травм.

Цель. Определить целесообразность назначения анаболических стероидов при переломах и мышечных травмах.

Материалы и методы: Проанализированы 33 статьи на Pubmed по 2 основным направлениям: использование анаболических стероидов при мышечных травмах и переломах.

Результаты: Мышечные травмы. Существует ряд доклинических исследований с противоречивыми данными. Ferri et al [1] исследовали влияние деканоата нандролона на камбаловидную мышцу и длинный разгибатель пальцев у крыс после миотоксической инъекции. Авторы обнаружили, что деканоат нандролона увеличивал массу камбаловидной мышцы, но не влиял на длинный разгибатель пальцев по сравнению с контрольной группой.

На модели ушиба мышцы на грызунах Beiner et al [2] обнаружили, что введение деканоата нандролона не увеличивало силу икроножной мышцы через 7 или 14 дней после травмы. Различия в доклинических данных могут быть объяснены различной регенеративной реакцией на различные виды мышечных повреждений (например, вызванные токсином или ушибом), дозой и продолжительностью приема андрогенов, а также переменными исходов. Переломы. В исследовании на грызунах Frankle et al. [3] сравнили образование костной мозоли у крыс с остеотомией плечевой кости, которых еженедельно лечили тестостероном или энантатом метенолона. Биомеханическое тестирование и гистология не выявили существенной разницы между тремя группами ни в какой момент времени (вплоть до 6 недель после травмы). Cheng et al [4] сравнили местно доставляемый тестостерон и рекомбинантный

костный морфогенетический белок 2 человека (rhBMP-2) для лечения дефектов бедренной кости критического размера у мышей. МикроКТ-анализ формирования костной мозоли и регенерации кости, а также гистологическое исследование трабекулярной и кортикальной кости показали, что тестостерон столь же эффективен, как и rhBMP-2, при заживлении переломов.

Выводы. На данный момент назначение анаболических стероидов после травм является «офф-лейбл» назначением и противоречит антидопинговым правилам. Однако данная группа препаратов показала большие перспективы в качестве потенциального терапевтического инструмента в травматологии и ортопедии.

Список литературы

1. Ferry A, Vignaud A, Noirez P, Bertucci W: Respective effects of anabolic/androgenic steroids and physical exercise on isometric contractile properties of regenerating skeletal muscles in the rat. Arch Physiol Biochem 2000;108:257-261.
2. Beiner JM, Jokl P, Cholewicki J, Panjabi MM: The effect of anabolic steroids and corticosteroids on healing of muscle contusion injury. Am J Sports Med 1999;27:2-9.
3. Frankle M, Borrelli J: The effects of testosterone propionate and methenolone enanthate on the healing of humeral osteotomies in the Wistar rat. J Invest Surg 1990;3:93-113.
4. Cheng BH, Chu TM, Chang C, Kang HY, Huang KE: Testosterone delivered with a scaffold is as effective as bone morphologic protein-2 in promoting the repair of critical-size segmental defect of femoral bone in mice. PLoS One 2013;8:e70234.

УДК 796, 615

Постдопинговая ХМПЗ: теоретическое обоснование клинического кейса

Асташкевич Егор Владимирович[1], Хударова Каролина Маратовна[1]

[1]ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н. И. Пирогова Минздрава России
117513, г. Москва, ул. Островитянова, дом 1.; email: egor-psp@yandex.ru

Аннотация. В тезисах описывается потенциальная связь приема комбинации допинговых веществ (эритропоэтин и ибутаморен) с развившейся у пациента хронической миелопролиферативной болезнью, не поддающейся лечению.

Ключевые слова: ХМПЗ, Допинг, Эритропоэтин,Ибутаморен, Интереферон.

Классические BCR-ABL - отрицательные миелопролиферативные новообразования(МПН) являются приобретенными клональными заболеваниями гемопоэтических стволовых клеток. Она подразделяется на наиболее частые формы: истинная полицитемия, эссенциальную тромбоцитемия и первичный миелофиброз и другие. Эти МПН в целом затрагивают общие механизмы сигнальных путей, ответственных за кроветворение[1,2].

У данного пациента заболевание могло быть спровацировано приемом эритропоэтина(ЭПО) в сочетании с Ибутамореном(МК677 - длительно действующий, перорально активный , селективный и непептидный агонист рецептора грелина и стимулятор секреции гормона роста , имитирующий стимулирующее гормон роста(ГР) действие эндогенного гормона грелина). Человеческий эритропоэтин — это гликированный гормон, основным местом выработки которого являются почки. Однако есть данные, что до 10% всего объема гормона вырабатывается печенью. Его трехмерная структура напоминает гормон роста, что обусловливает сходный механизм действия. Развитие технологии рекомбинантной ДНК позволило создать rHuEPO [3]. Как и эндогенный эритропоэтин, rHuEPO стимулирует рост и созревание предшественников эритроцитов в костном мозге. Выработка эритропоэтина стимулируется недостаточным снабжением тканей кислородом. Эритропоэтин стимулирует выработку красных кровяных клеток, увеличивая массу эритроцитов и улучшая транспорт кислорода. Это устраняет тканевую гипоксию и подавляет выработку эритропоэтина. Нормальный уровень эндогенного эритропоэтина в сыворотке крови человека колеблется от 5 до 28 Ед/л в зависимости от метода измерения [4].

Пациент М. 23 года, бодибилдер, борец, стал жаловаться на снижение работоспособности, ухудшение самочувствия, снижение спортивных показателей. Был направлен к гематологу в связи с изменениями в анализах крови. Впервые тромбоцитоз. эритроцитоз выявлен в сентябре 2023 г. Принимал следующие недопинговые препараты: анастразол 500 мкг — 1таблетка в 4 дня, кломифен 50мг — 1 таблетка в 1 день, миноксидил 5мг — 1таблетка в вечернее время каждый день, тадалафил 5мг — 3-6 раз в неделею, ежовик гребенчатый экстракт сухой 500 мг — 1 таблетка в день, мухомор красный экстракт сухой 2000мг — 1 раз в сутки, якорцев стелющихся травы экстракт сухой(Tribulus) 1500мг — 1 раз в сутки, Withania somnifera экстракт сухой 450мг — 1 раз в сутки курс полгода назад, экстракт витекса священного сухой 400мг — 1 раз в сутки, перидоксаль-5-фосфат 50мг — 1 раз в сутки, бор(в форме цитрата бора) 3 мг — 1 раз в день курс месяц, потому месяц отказ, L-карнитин

300-500мг — 1 раз в сутки, в/в. Также принимал допинговые препараты: эритропоэтин (ЭПО) 10000 МЕ 3 раза в неделю в/в, ибутаморен (МК677) 50 мг 1 раз в сутки перорально. ОАК от 03.08.2023: HGB 170 г/л, PLT 788 х10*9/л. WBc 7.6 т/мкл, RBC. 5.61 т/мкл. УЗИ ОБП от 01.08.23: селезенка 130 мм х 60 мм. Диффузное увеличение печени и селезенки. 07.08.23 выполнена костномозговая пункция, трепанбиопсия костного мозга. Бласты 0.8% ИГХ-исследование костного мозга: Морфологическая картина наиболее соответствует миелопролиферативному новообразованию, больше данных за истинную полицитемию. ПЦР-исследование от 08.08.23: мутация в генах-таргетах не выявлена. ОАК от 22.08.23: HGB 163 г/л. PLT 582 т/мкл. WBC 7.75 т/мкл. ОАК от 19.10.2023 HGB 167 г/л, RBC 5.31х10*9/л , PLT 952х10*9/л , NEU 3.95х10*9/л . Материал трепанобиопсии пересмотрен в НМИЦ Гематологии. Заключение: ХМПЗ с морфологическим признаками ИП. 21.09.2023 MPL. CALR.JAK2 12 и 14 -отрицательно, планируется начало терапии интерферонами. Объективный статус: ECOG 1 - Больной не способен выполнять тяжелую, но может выполнять легкую или сидячую работу (например, легкую домашнюю или канцелярскую работу). Начата лекарственная терапия интерфероном альфа-2b с 23.09.2023(3-10 млн 3 раза в неделю). Терапия не остановила прогрессию тромбоцитоза, ОАК от 30.03.2024: PLT 1142 х10*9/л .

Список литературы

1. Мустяцэ Василий Георгиевич BCR-ABL1-ПОЗИТИВНЫЙ И BCR-ABL1-НЕГАТИВНЫЙ ОСТРЫЕ ЛИМФОБЛАСТНЫЕ ЛЕЙКОЗЫ: ОПИСАНИЕ ТРЁХ КЛИНИЧЕСКИХ СЛУЧАЕВ И ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ // Вопросы онкологии. 2023. №1.
2. Антипова А. С., Баранова Ольга Юрьевна, Френкель М. А., Тупицын Н. Н., Купрышина Н. А., Обухова Т. Н., Ширин А. Д. Острые лейкозы со смешанным фенотипом: клинико-лабораторные особенности и прогноз // Клиническая онкогематология. 2015. №2. Naumann N, Paßreiter A, Thomas A, Krug O, Walpurgis K, Thevis M. Analysis of Potential Gene Doping Preparations for Transgenic DNA in the Context of Sports Drug Testing Programs. Int J Mol Sci. 2023 Oct 31;24(21):15835
3. Naumann N, Paßreiter A, Thomas A, Krug O, Walpurgis K, Thevis M. Analysis of Potential Gene Doping Preparations for Transgenic DNA in the Context of Sports Drug Testing Programs. Int J Mol Sci. 2023 Oct 31;24(21):15835
4. Cantelmo R.A., da Silva A.P., Mendes-Junior C.T., Dorta D.J. Gene doping: Present and future. Eur. J. Sport. Sci. 2020;20:1093–1101.

УДК 796, 615

Передача запрещенных субстанций из класса S1 «Анаболические стероиды» через полового партнера

Гранкина Анастасия Дмитриевна

СПб ГБПОУ "Училище олимпийского резерва №1"
195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, дом 4, a.d.grankina@mail.ru

Аннотация. В связи с высокой чувствительностью аналитических методик позволяет фиксировать содержание запрещённых в спорте веществ в ничтожно малых количества возникает проблема, связанная с возможной передачей анаболических стероидов через половых партнёров. Для повышения точности антидопингового контроля предлагается использовать маркеры спермы, например, семиногелин I при проведении допинг-тестирования, что позволит дифференцировать случаи загрязнения биологических жидкостей спортсменок эякулятом партнёра от ситуаций, когда обнаружение запрещённых веществ обусловлено самостоятельным их употреблением.

Ключевые слова: анаболические стероиды, допинг, половой контакт, семиногелин I.

В последнее время возросла важность антидопингового контроля в спорте, особенно в контексте возможной передачи анаболических стероидов через половых партнёров. Чувствительность некоторых допинг-тестов настолько велика, что позволяет зафиксировать содержание запрещённых веществ в биологических жидкостях в ничтожно малых количествах, что, в свою очередь, снижает доверие к результатам допинг-тестов и требует пересмотра методов их оценки.

Данное исследование охватывает анализ случаев передачи анаболических стероидов во время половых контактов с последующим их обнаружением в низких концентрациях в биологических жидкостях спортсменок и изучение фармакокинетики этих препаратов при таком пути передачи. Имеющиеся примеры включают три случая обнаружения стероидов в моче спортсменок: 1) гребчиха (22 года), обнаружен - LGD-4033, 2) боксёрша (21 год), метаболиты летрозола и GW1516, и 3) атлетка (20 лет), местеролон. Во всех случаях соответствующие стероиды регулярно употребляли половые партнеры спортсменок, что указывает на необходимость более глубокого понимания механизмов возможной передачи стероидов при половых контактах.

Фармакокинетические исследования лекарственных средств, необходимые для их маркетингового одобрения, традиционно основываются на измерении уровней препарата в крови и, в меньшей степени, в моче. Эти параметры являются ключевыми для антидопинговых тестов, однако они представляют ограниченный интерес для современных методов терапии. Отмечается недостаток данных о поведении лекарственных веществ в таких специфических жидкостях, как сперма, что делает сложным изучение изменения вещества с момента его поступления до момента полного выведения из организма. Так, менее 60 из более чем 20 000 одобренных FDA препаратов исследованы на предмет их попадания в сперму.

Рассмотрим два варианта возможного проникновения метаболитов запрещенных лекарств в пробу спортсменок. Первым способом является проникновение во время полового акта через слизистую оболочку влагалища непосредственно в кровоток женщины, затем в мочу

активных веществ из эякулята, аналогично трансдермальному всасыванию [1]. Этот механизм предполагает возможность попадания в организм спортсменки свободных стероидов и их метаболитов. Второй теоретический вариант возможен в результате загрязнения мочи посткоитальным эякулятом, в случае, если спортсменка сдает допинг-тест вскоре после полового акта.

Для повышения точности антидопингового контроля необходимо развивать исследовательские методики, например, использовать при проведении допинг-тестирования такие маркеры спермы, как семиногелин I [2]. Это позволит дифференцировать случаи загрязнения биологических жидкостей спортсменок эякулятом партнера от ситуаций, когда обнаружение запрещенных ВАДА субстанций обусловлено самостоятельным их употреблением спортсменками.

Результаты обзора подчёркивают необходимость междисциплинарного подхода для разработки эффективных методов антидопингового контроля, учитывающих потенциальную передачу запрещённых веществ во время полового акта. Необходимо создание новых рекомендаций и мер профилактики для минимизации рисков непреднамеренного допинга и защиты прав спортсменов в соответствии с принципами «честной игры».

В заключении мы бы хотели сделать акцент на важности совместной работы специалистов из разных областей, включая фармакологию, медицину, спортивную этику и право. Системное и последовательное взаимодействие различных исследователей этой области должно быть направлено на создание комплексного подхода к проблеме антидопингового контроля. Это поможет обеспечить более точную и справедливую систему тестирования, которая сможет учитывать сложные случаи потенциальной передачи запрещённых веществ и избежать неправомерного обвинения спортсменов в нарушении антидопинговых правил.

Список литературы

1. U.S.F.D.A., Assessment of male-mediated developmental risk for pharmaceuticals: guidance for industry, Draft guidance. U.S. Department of Health and Human Services, 2015.
2. Breuer, J, Thomas, A, Geyer, H, Thevis, M Probing for the presence of semenogelin in human urine by immunological and chromatographic-mass spectrometric methods in the context of sports drug testing. *Anal Sci Adv*. 2022;
3. Taylor S, Pereira AS. Antiretroviral drug concentrations in semen of HIV-1 infected men. *Sexually Transmitted Infections* 2001.
4. L. Klemmt, A.R. Scialli. The transport of chemicals in semen. *Birth Defects Res. B*, 2005.

УДК 796, 543

Селективная идентификация характеристических фрагментов изоформ гормона роста в крови человека с использованием метода протеомики «bottom-up» для целей допинг-контроля

Сяхович Виталий Эдуардович[1*], Рута-Жуковская Е.Я.[1], Бабарико Дарья Викторовна[1], Бакакина Юлия Сергеевна[1], Лущик Александр Яковлевич[2], Походня Юрий Георгиевич[1]

[1]Учреждение здравоохранения «Национальная антидопинговая лаборатория»
223040, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Боровлянский с/с, 106 - 1, район аг.Лесной, testing.head@antidoping.by

[2]Институт биоорганической химии НАН Беларуси
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика В.Ф.Купревича, д.5, корп.2

Аннотация. Рассматривается актуальная проблема антидопингового контроля — разработка высокочувствительных и прецизионных методов выявления приёма спортсменами препарата гормона роста человека (ГРЧ). Разработаны методы повышения эффективности пробоподготовки.

Ключевые слова: гормон роста человека, пробоподготовка, антидопинговый контроль, протеомика.

Введение. Актуальной проблемой антидопингового контроля является разработка высокочувствительных и прецизионных методов выявления приема спортсменами препарата гормона роста человека (ГРЧ).

В связи со сложным составом анализируемой матрицы существенным становится достижение необходимой специфичности метода, то есть способности однозначно оценивать определяемый компонент независимо от других присутствующих веществ (прежде всего, преобладающих белков крови) в испытуемом образце.

Цель исследования. Разработать подходы к селективной идентификации специфических фрагментов главной и минорной изоформ ГРЧ при действии ряда эндопротеаз для разработки метода их идентификации с использованием подхода протеомики «bottom-up».

Материалы и методы. Объектом исследования являлись главная и минорная изоформы гормона роста человека (Thermo Scientific, США). Компьютерное моделирование пептидов ГРЧ проводили с использованием программного обеспечения Protein calculator (Thermo Scientific, США). Очистка образцов сыворотки крови человека от иммуноглобулина G и сывороточного альбумина проводилась с использованием мультиаффинных центрифужных картриджей «Cytiva» (США) и преципитацией ацетонитрилом с различной конечной концентрацией в образце (20-40 % и 60-90 %). Ферментативный гидролиз осуществляли с помощью эндопротеаз трипсин, GluC и их комбинации (Sigma, США). Анализ гидролизатов ГРЧ проводили методом хромато-масс-спектрометрии высокого разрешения на сверхвысокоэффективном жидкостном хроматографе Dionex Ultimate 3000 с масс-спектрометрическим детектором высокого разрешения Q Exactive Plus (Thermo Scientific,

США) с использованием обращенно-фазной колонки BioBasic C8 (2,1×150 мм, размер частиц 5 мкм) (Thermo Scientific, США).

Результаты. В ходе изучения пептидов изоформ ГРЧ, образующихся при действии эндопротеаз трипсин, GluC и их комбинации, выявлены фрагменты с уникальной для каждой изоформы последовательностью, а также общие неспецифические пептиды.

Проведена оценка влияния очистки с использованием мультиаффинных центрифужных картриджей на интенсивность целевых пептидов при масс-спектрометрическом анализе. Установлено, что подавление или усиление сигнала целевых пептидов под влиянием элементов матрицы образца отсутствуют. Одновременно, разработан алгоритм пробоподготовки, основанный на очистке сыворотки крови от преобладающих в ней белков последовательной преципитацией раствором с различным процентным содержанием ацетонитрила. При обоих подходах среднее значение величины потерь оставило менее 15 %.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования с использованием подхода протеомики ««bottom-up» позволили выявить специфические пептиды изоформ гормона роста с максимальным выходом при ферментативном гидролизе и высокой степенью ионизации при масс-спектрометрическом анализе.

Разработан алгоритм пробоподготовки преципитацией ацетонитрилом, который позволяет не только удалить из образца интерферирующие элементы матрицы и повысить содержание целевого белка, но и добиться достаточного уровня прецизионности анализа.

УДК 796, 543

Разработка скрининговой методики количественного определения эндогенных метаболитов для оценки влияния ксенобиотиков на изменения метаболомного профиля

Басханова Сабина Набийбуллаевна[1], Ишутенко Григорий Владимирович[1], Москалева Наталья Евгеньевна[1], Апполонова Светлана Александровна[1]

[1]Центр биофармацевтического анализа и метаболомных исследований, Сеченовский Университет

117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 45; email: sabina.baskhanova@mail.ru

Аннотация. Разработана и валидирована ВЭЖХ-МС/МС методика целевого метаболомного профилирования образцов плазмы крови для оценки влияния экзогенных соединений на метаболом спортсменов.

Ключевые слова: функциональная диагностика, метаболомика, ксенобиотики, ВЭЖХ-МС/МС, допинг.

Метаболом включает в себя совокупность низкомолекулярных соединений как эндогенного, так и экзогенного характера, в число которых входят лекарственные препараты, ксенобиотики, а также вещества, способные стимулировать биохимические процессы организма (допинговые средства). Метаболиты формируют молекулярный фенотип организма, так как являются субстратами, промежуточными соединениями и продуктами биохимических реакций, поэтому на данном уровне как в «молекулярномзеркале» отражаются все процессы, проходящие в организме.

Широкое распространение метаболомные исследования получили в диагностике и классификации патологий сердечнососудистой системы, злокачественных образований и многих других социально значимых заболеваний [1, 2]. Однако метаболомное профилирование может быть использовано в диагностических целях в том числе среди профессиональных спортсменов, принимающих участие в соревнованиях на национальном и межгосударственном уровне. Дело в том, что применение и употребление запрещенных веществ может оказывать влияние на биохимические процессы, проходящие в цепи естественного метаболизма: в зависимости от группы используемых соединений, влияние на организм может быть различным, как например, токсическим или деструктивным, заключающимся в подавлении метаболических путей, так и анаболическим, состоящим в изменении концентрации эндогенных метаболитов. Вследствие подобного неестественного вмешательства возможно значительное изменение характерных метаболитов, что может способствовать обнаружению не только самой запрещенной субстанции, но и выявлению потенциальных изменений в системе метаболизма спортсмена.

В ходе данного исследования была разработана методика таргетного метаболомного профилирования образцов плазмы крови. Методика включает в себя анализ 29 соединений аминокислот и их производных, 36 ацилкарнитинов, 27 производных триптофанового обмена, 5 соединений цикла мочевины, 6 нуклеозидов, 8 витаминов и других метаболитов. Выбор метаболитов был основан их участием в жизненно важных биохимических процессах, которые

включают в себя энергетический обмен, метаболизм аминокислот, пуриновый и пиримидиновый обмен, некоторые метаболиты глюконеогенеза, а также кинурениновый, индоловый и серотониновый пути.

Один из этапов пробоподготовки включает процесс дериватизации соединений с первичной аминогруппой фенилизотиоцианатом. Для повышения точности метода и снижения влияния матричного эффекта используются изотопно-меченные внутренние стандарты. Белки плазмы крови осаждаются с помощью метанола. Разделение компонентов пробы осуществляется при помощи использования хроматографической колонки Acquity BEH C185 см и диаметром пор 1.7 мкм. В качестве подвижных фаз используются 0.1% раствор муравьиной кислоты в воде (фаза А) и ацетонитриле (фаза В). Скорость потока составляет 0.4 мл/мин. Масс-спектрометрический анализ проводится в режиме мониторинга множественных реакций. Время анализа составляет 5 минут. Для построения градуировочных кривых используется раствор фосфатного буфера, изотоничный плазме крови.

Валидированная методика соответствует необходимым метрологическим характеристикам (селективность, специфичность, повторяемость и воспроизводимость, правильность, прецизионность, линейность), представленным в требованиях руководства проведения валидации аналитов, являющихся эндогенными соединениями [3].

Таким образом, разработанная методика может быть использована для поиска биомаркеров употребления запрещенных веществ среди спортсменов на метаболомном уровне, а впоследствии и в диагностических целях для мониторинга состояния организма участников соревнований.

Список литературы

1. Moskaleva NE, Shestakova KM, Kukharenko AV, Markin PA, Kozhevnikova MV, Korobkova EO, Brito A, Baskhanova SN, Mesonzhnik NV, Belenkov YN, Pyatigorskaya NV, Tobolkina E, Rudaz S, Appolonova SA. Target Metabolome Profiling-Based Machine Learning as a Diagnostic Approach for Cardiovascular Diseases in Adults. Metabolites. 2022 Nov 27;12(12):1185.
2. Shestakova KM, Moskaleva NE, Boldin AA, Rezvanov PM, Shestopalov AV, Rumyantsev SA, Zlatnik EY, Novikova IA, Sagakyants AB, Timofeeva SV, Simonov Y, Baskhanova SN, Tobolkina E, Rudaz S, Appolonova SA. Targeted metabolomic profiling as a tool for diagnostics of patients with non-small-cell lung cancer. SciRep. 2023 Jul 8;13(1):11072.
3. ICH ICH guideline M10 on bioanalytical method validation and study sample analysis // EMEA Guidance Document. – 2019. – Vol. 44.

УДК 796, 543

Метаболомика и искусственный интеллект как интегральный инструмент в борьбе с допингом: миф или реальность

Апполонова Светлана Александровна[1]

[1] *Центр биофармацевтического анализа и метаболомных исследований*
Сеченовский Университет
117418, г. Москва, Нахимовский проспект, 45; email: appolonova_s_a@staff.sechenov.ru

Аннотация. Обзор текущего состояния в сфере развития метаболомики и ИИ в борьбе с допингом: разведка новых стратегий и прогнозирование нарушений.

Ключевые слова: биологический паспорт спортсмена, антидопинговый анализ, биомаркеры, метаболомика, искусственный интеллект.

Допинг по-прежнему представляет собой серьезную проблему в современном спорте, несмотря на усилия Всемирного антидопингового агентства (WADA) и разработку инновационных стратегий борьбы с ним. Сегодня для выявления злоупотребления запрещенными веществами применяется два типа аналитических стратегий: «прямые» и «косвенные». Прямые методы, такие как хроматография с масс-спектрометрическим детектированием (ВЭЖХ-МС/МС, ВЭЖХ-ВРМС, ГХ-МС/МС и т.д.), остаются золотым стандартом для идентификации и количественного определения многих запрещенных соединений и/или их метаболитов в биологических образцах. Косвенные методы включены в биологический паспорт спортсмена и включают в себя, гематологический модуль, стероидный модуль и эндокринный модуль.

Однако, как бы не совершенствовалась система антидопингового анализа, приходят новые вызовы, такие как: микродозирование, повторное введение запрещенных веществ в низких дозах для снижения риска их обнаружения; коктейлей из смеси запрещенных веществ в низких дозах; стратегии "внесоревновательного" допинга (например, тренировки в горах и ЭПО); генный допинг; новые синтетические средства.

Поэтому, чтобы преодолеть некоторые ограничения действующих методов допинг-контроля, в начале 20-х годов появилась новая стратегия: исследование биомаркеров, основанное на нецелевом профилировании с использованием геномики, транскриптомики, протеомики и метаболомики. Оглядываясь назад, можно сказать, что метаболомика признана одной из перспективных областей для выявления биомаркеров, связанных с допингом, и их последующего мониторинга с точки зрения контроля. В этом контексте появился интерес к метаболомике как к потенциально перспективному направлению в антидопинговом анализе. Метаболомика обладает уникальной способностью охватывать широкий спектр метаболитов в биологических образцах, что делает ее идеальной для идентификации изменений метаболомного профиля, вызванных применением запрещенных препаратов. Такой подход потенциально может обеспечить обнаружение непосредственно самого допингового вещества, его метаболитов, а также биомаркеров – изменений в естественном метаболоме, индуцированных применением запрещенных средств. Существенный интерес представляет собой возможность использования метаболомного подхода для обнаружения длительного эффекта применения некоторых видов запрещенных веществ, которые быстро выводятся из

организма или запрещенных методов, в то время как метаболические изменения могут сохраняться гораздо дольше, предоставляя таким образом "метаболомный след" допинговой активности.

Кроме того, развитие и внедрение новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ) и машинное обучение, может существенно улучшить процессы обнаружения допингового контроля, анализа данных и прогнозирования потенциальных нарушений. Эти технологии могут помочь в выявлении аномалий в метаболомном профиле спортсмена и определении необычных изменений по интегральному показателю всего метаболома, которые могут указывать на использование запрещенных веществ или методов.

В данном обзоре мы обсудим все на сегодняшний день возможности, которые предоставляет нам метаболомика и ИИ для быстрого косвенного скрининга запрещенных веществ, приводя примеры их успешного применения как в допинговом контроле спортсменов так и в конном допинге, подчеркнув все возможные измененныя метаболических путей, которые могут использоваться в качестве предполагаемых маркеров злоупотребления запрещенными веществами через анализ метаболомного профилирования биологических образцов, а также обсудим проблемы интеграции в систему допингового контроля.

Несмотря на существующие сложности, метаболомика в сочетание с ИИ предлагает значительные перспективы для усовершенствования текущих аналитических методов допингового контроля, включая возможность выявления новых запрещенных средств и методов, еще до их официального включения в списки запрещенных веществ. В долгосрочной перспективе, метаболомное профилирование может способствовать не только обнаружению фактов допинга, но и предотвращению его использования за счет детерминированного отслеживания аномальных изменений в метаболическом профиле спортсменов.

УДК 796, 615

Возможность применения лекарственных средств в медикаментозной терапии у спортсменов с психическими заболеваниями согласно Запрещенному списку 2024 года

Овчинников Антон Вячеславович, Яковлев Александр Юрьевич

СПГБПОУ «Училище Олимпийского Резерва №1»
195220, Санкт-Петербург, ул. Гжатская, дом 4, Revol94@yandex.ru

Аннотация. Исследовано 110 лекарственных средств, рекомендованных для лечения психических и поведенческих расстройств, и обнаружено, что только одно из них содержит запрещённую субстанцию. Результаты исследования показывают, что многие спортсмены с психическими расстройствами могут продолжать заниматься спортом и получать необходимую медицинскую помощь без риска нарушения антидопинговых правил.

Ключевые слова: запрещённый список WADA, МИНЗДРАВ, лечение психиатрических заболеваний.

Психические заболевания могут манифестировать в молодом возрасте, когда человек активно занимается физической нагрузкой, в том числе спортом. Однако не каждое такое заболевание является поводом для отстранения спортсмена от тренировочного процесса и соревнований. По данным исследования 2016г. [1] распространение тревоги среди спортсменов составило 3,4%, а депрессии - 3,7%, что превышает популяционную норму в 2 раза. На данный момент вопрос о согласно «Медицинским противопоказаниям к учебно-тренировочному процессу и участию в спортивных соревнованиях» (2014 г.), а также «Методическим рекомендациям по критериям допуска лиц к занятиям спортом в соответствии с видом спорта при болезнях и патологических состояниях нервной системы ФМБА России» (2019 г.) спортсмены с диагнозами подраздела МКБ-10 «F» (посвящен психическим и поведенческим расстройствам) не могут быть допущены до занятий спортом. Но такие атлеты зачастую не сообщают о своем диагнозе и принимаемых лекарствах, соответственно, увеличивается риск случайного употребления запрещенного лекарственного средства.

Для выявления требуемых специальных лекарственных средств были просмотрены клинические рекомендации по диагностике и лечению психических и поведенческих расстройств, одобренные научно-практическим советом Минздрава Российской Федерации [2]. Все лекарственные средства из данных рекомендаций были проверены на сайте Российской антидопинговой организации «РУСАДА». Всего было исследовано 110 препаратов различных классов, из которых 38 отсутствовали при первичной проверке в электронной базе данных сайта. Все пока не внесенные в сервис лекарственные средства были вручную вторично перепроверены в Запрещённом списке [3] 2014 года.

После вторичной проверки был обнаружен один препарат с запрещённой субстанцией – никетамид. Данное лекарственное средство относится к запрещённым в соревновательный период и назначается по рекомендациям Минздрава Российской Федерации при психических и поведенческих расстройствах, вызванных психоактивными веществами.

Группы разрешенных препаратов (n=72)	Группы препаратов, не найденных в электронной базе/проверено вручную (n=38)	Запрещённые препараты (n=1)
Анксиолитики, Противоэпилептические средства, Наркозные, Снотворные, Нейролептики, Нормотимики, Антидепрессанты, Серотонинэргические, Ноотропы, Ангиопротекторы и корректоры микроциркуляции, Серотонинэргические, Регуляторы потенции, Ингибиторы ФДЭ-5	Седативные, Опиоидные ненаркотические анальгетики, Антидоты, Холиномиметики, Психостимуляторы, Дофаминомиметики Противопаркинсонические, нейротропные, холинолитики, Противоопухолевые, иммунодепрессанты, Адрено- и симпатомиметики	Стимуляторы дыхания (никетамид)

В соответствии с клиническими рекомендациями по диагностике и лечению различных психиатрических заболеваний из 110 лекарственных средств, рекомендуемых для лечения, только 1 представляет опасность в рамках антидопингового обеспечения. Соответственно, с многими заболеваниями в стадии компенсации спортсмен может выступать и получать необходимую медицинскую помощь без опасности загрязнения проб.

Список литературы

1. Weber S, Puta C, Lesinski M, Gabriel B, Steidten T, Bär K-J, Herbsleb M, Granacher U and Gabriel HHW (2018) Symptoms of Anxiety and Depression in Young Athletes Using the Hospital Anxiety and Depression Scale. Front. Physiol. 9:182. doi: 10.3389/fphys.2018.00182
2. Клинические рекомендации: Психические и поведенческие расстройства, вызванные употреблением психоактивных веществ. Абстинентное состояние (синдром отмены) с делирием от 2020 года.
3. Клинические рекомендации: Умственная отсталость у детей и взрослых от 2021 года.
4. Клинические рекомендации: Специфические расстройства личности от 2021 года.
5. Запрещённый список 2024г.

УДК 796, 543

Получение метаболитов местеролона с использованием рекомбинантных ферментов CYP3A4 и AKR1C4 человека для целей допинг-контроля

Бакакина Юлия Сергеевна[1], Бабарико Дарья Викторовна[1], Цыбрук Татьяна Владимировна[2], Тумилович А.М.[2], Свирид Андрей Васильевич[2], Гилеп Андрей Александрович[2], Походня Юрий Георгиевич[1], Сяхович Виталий Эдуардович[1]

[1]*Учреждение здравоохранения «Национальная антидопинговая лаборатория»*
223040, Республика Беларусь, Минская область, Минский район, Боровлянский с/с, 106 - 1, район аг.Лесной, testing.head@antidoping.by

[2]*Институт биоорганической химии НАН Беларуси*
220084, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академика В.Ф.Купревича, д.5, корп.2

Аннотация. В работе представлены результаты по получению метаболитов местеролона, который относится к часто выявляемым ААС при допинг-контроле. К основным реакциям фазы I метаболизма местеролона относятся: восстановление 3-кетогруппы, гидроксилирование по С6- и С16-положениям, окисление по С17-положению стероидного кольца.

Ключевые слова: CYP3A4, AKR1C4, допинг-контроль, анаболические стероиды (ААС), стероидгидроксилазы (HSD), гидроксистероиддегидрогеназы (HSD), гидроксилирование по С6- и С16-положениям, окисление по С17-положению стероидного кольца.

Употребление спортсменами соединений класса S1 Запрещенного списка ВАДА – анаболических стероидов (ААС) – значимая проблема допинг-контроля. В организме человека ААС метаболизируются с участием ферментов фаз I и II биотрансформации с образованием спектра метаболитов, которые экскретируются с мочой. В связи с этим, получение стандартов метаболитов ААС для подтверждения положительных результатов тестирования является приоритетным направлением в допинг-контроле.

Стероидгидроксилазы и гидроксистероиддегидрогеназы (HSD) являются одними из главных ферментов фазы I биотрансформации стероидов in vivo. Стероидгидроксилазы, относящиеся к семейству цитохромов P450, катализируют гидроксилирование в различных положениях стероидного кольца. Ферменты семейства HSD катализируют восстановление С3- и/или С17-кетогруппы стероидного кольца до гидроксильной группы, которая далее становится доступной для сульфатирования или конъюгации с глюкуроновой кислотой ферментами II фазы биотрансформации.

Цель работы. Разработка метода биотехнологического получения метаболитов I фазы биотрансформации местеролона с использованием рекомбинантных ферментов стероидгидроксилазы CYP3A4 и гидроксистероиддегидрогеназы AKR1C4 человека.

Материалы и методы. Рекомбинантные препараты ферментов CYP3A4, НАДФН-цитохром P450 редуктазы (CPR), микросомального цитохрома b5 и AKR1C4 были получены в высокоочищенном виде с применением различных методов: генно-инженерных,

гетерологической экспрессии в клетках E. coli, аффинной и ионообменной хроматографии. Разделение метаболитов проводили с использованием сверхвысокоэффективного жидкостного хроматографа Dionex Ultimate 3000 («Thermo Scientific», США). Масс-спектрометрическую детекцию осуществляли на масс-спектрометре высокого разрешения Q Exactive Plus («Thermo Scientific», США). Выделение и очистку метаболитов местеролона проводили методом ВЭЖХ с помощью жидкостного хроматографа Infinity 1290 с диодно-матричным детектором Infinity 1290 II («Agilent Technologies», США).

Результаты. Нами предложен вариант биотрансформации ААС, включающий получение рекомбинантных ферментов человека в высокоочищенном виде и наработку метаболитов ААС с применением данных ферментов. Получение метаболитов местеролона состояло из следующих этапов: 1) наработка 6β-гидроксиместеролона с использованием стероидгидроксилазы CYP3A4 и его выделение, 2) наработка 3,6β-дигидроксиместеролона с использованием гидроксистероиддегидрогеназы AKR1C4 и его выделение. В результате проведения двух последовательных реакций получены и выделены в чистом виде метаболиты местеролона – 6β-гидроксиместеролон и 3,6β-дигидроксиместеролон.

Заключение. Разработан метод получения метаболитов местеролона с использованием рекомбинантных ферментов стероидгидроксилазы CYP3A4 и гидроксистероиддегидрогеназы AKR1C4 человека, который послужит основой для получения долгоживущих метаболитов местеролона с участием ферментов II фазы биотрансформации ААС.

УДК 796, 543

Идентификация метаболитов гипоксена в образцах мочи методом ГХ-МС/МС с целью антидопингового контроля

Постников Павел Викторович[1], Полосин Андрей Вячеславович[1], Савельева Надежда Борисовна[1], Мочалова Елена Сергеевна[1]

[1] Национальная антидопинговая лаборатория (Институт) Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (НАДЛ МГУ) 105005 г. Москва, Елизаветиский пер., д. 10, стр. 1, postnikov@dopingtest.ru

Аннотация. Впервые идентифицированы возможные метаболиты гипоксена в образцах мочи методом газовой хроматографии-тандемной масс-спектрометрии, изучены кривые их выведения и схемы фрагментации.

Ключевые слова: гипоксен, метаболиты, антидопинговый контроль, ГХ-МС/МС, схемы фрагментации.

Лекарственный препарат «Гипоксен» является антигипоксантом прямого энергизирующего действия за счет увеличения утилизации митохондриями кислорода, сопряженности окислительного фосфорилирования, и, как следствие, улучшения тканевого дыхания. Он применяется в фармакологической подготовке атлетов более десятка лет в качестве средства, увеличивающего устойчивость организма к гипоксии и повышающего работоспособность за счет восстановления нарушенных процессов образования аденозинтрифосфата (АТФ) [1]. Препарат реализуется через аптечные сети и разрешен к применению в качестве средства безрецептурного отпуска. С 2023 года Всемирное антидопинговое агентство (ВАДА) внесло гипоксен в мониторинговую программу [2] как потенциальный регулятор метаболизма, с перспективой включения в Запрещенный список [3] в ближайшее время, однако методики его определения и критерии идентификации до сих пор не разработаны.

В НАДЛ МГУ впервые разработан аналитический подход на основе метода газовой хроматографии-тандемной масс-спектрометрии (ГХ-МС/МС) по детекции возможных метаболитов гипоксена в образцах мочи добровольцев с целью антидопингового контроля. Пробоподготовку образцов мочи проводили с применением ферментативного гидролиза, жидкость-жидкостной экстракции и дериватизации. Скрининг метаболитов препарата осуществляли в режиме полного ионного тока после фрагментации выбранных парент-ионов.

В результате проведенных исследований с использованием метода ГХ-МС/МС впервые были идентифицированы три специфичных метаболита препарата, которые могут указывать на его наличие в биологических жидкостях добровольцев (m/z 300, m/z 342 и m/z 346). Было установлено, что что гипоксен это смесь гомологов, состоящих из различного количества звеньев гидрохинона, а состав препарата неоднороден и может отличаться от серии к серии. Предложены и изучены возможные схемы фрагментации метаболитов, два из которых – с m/z 300 и m/z 346 – однозначно идентифицируются от серии к серии, приведены их кривые выведения с мочой. Проведенные эксперименты показали, что максимальная концентрация данных метаболитов в моче достигается спустя 8-14 ч и 1,5-6 ч, соответственно. Отмечено, что они надежно определяются методом ГХ-МС/МС в течение более чем 90 ч с момента

однократного приема добровольцами в дозировке 2 г (8 капсул). Производные гидрохинона присутствуют в моче практически каждого человека, поэтому для целей допинг-контроля необходимо отличить мониторинговое вещество от веществ с подобной структурой, возможно попавших в организм с пищей, и используемых в качестве антиоксидантов.

Поиск маркеров присутствия новых веществ из мониторингового списка ВАДА имеет несомненную практическую значимость для целей современного антидопингового контроля. В данный момент продолжаются исследования по подбору SRM-переходов для возможного увеличения времени детектирования препарата в моче.

Список литературы

1. О. С. Левченкова, В. Е. Новиков, Е. В. Пожилова. Фармакодинамика и клиническое применение антигипоксантов. *Обзоры по клинической фармакологии и лекарственной терапии.* 2012; 10 (3): 3-12
2. World anti-doping agency. The 2024 Monitoring Program. [Электронный ресурс] Доступно: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/2023-09/2024_list_monitoring_program_en_final_22_september_2023.pdf (Дата обращения 13.03.2024 г.)
3. World anti-doping agency. The 2024 List of prohibited substances. [Электронный ресурс] URL: http://rusada.ru/upload/iblock/836/drtkaf3eckdo1jrnjxacdwqkbm054m1n/Запрещенный%20список%202024%20(1).pdf (Дата обращения 13.03.2024 г.)

УДК 796, 543

Поиск микроРНК-маркеров косвенного определения рекомбинантного эритропоэтина в антидопинговом контроле

Постников Павел Викторович[1], Мочалова Елена Сергеевна[1], Пронина Ирина Валерьевна[1, 2]

[1] *Национальная антидопинговая лаборатория (Институт) Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (НАДЛ МГУ) 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1, postnikov@dopingtest.ru*

[2] *Научно-исследовательский институт общей патологии и патофизиологии (НИИОПП) 125315, г. Москва, ул. Балтийская, д. 8*

Аннотация. Предложен альтернативный подход по косвенному определению препаратов рЭПО, основанный на идентификации микроРНК-маркеров, экспрессия которых изменяется в ответ на введение эритропоэз-стимулирующих агентов.

Ключевые слова: рекомбинантный эритропоэтин (рЭПО), антидопинговый контроль, микроРНК-маркеры, сигнальные пути гипоксии, количественная ПЦР.

Применение рекомбинантных эритропоэтинов (рЭПО) контролируется Запрещенным списком Всемирного антидопингового агентства (ВАДА). Их применение дает спортсменам конкурентные преимущества ввиду увеличения выработки эритроцитов, и, как следствие, снабжения органов и тканей организма кислородом. В настоящий момент присутствие рЭПО в биопробах мочи и крови определяют посредством прямых электрофоретических методов на основе полиакриламидного гель-электрофореза (SAR-, SDS-, IEF-PAGE), как того требует технический документ ВАДА TD2022EPO [1], иногда хромато-масс-спектрометрических (СВЭЖХ-МС/МС) методов анализа, исследуя структуры гликанов. Они трудоемки и занимают много времени. Программа гематологического модуля Биологического паспорта спортсмена (БПС) [2] указывает на необходимость дополнительного тестирования при резком изменении параметров крови спортсмена, однако не может служить доказательством применения рЭПО, так как изменения могут быть вызваны каким-либо заболеванием, тренировками в условиях высокогорья и иными факторами. Поэтому разработка альтернативных подходов определения присутствия агонистов рецепторов ЭПО является актуальной задачей.

Проводимое в НАДЛ МГУ исследование посредством коммерциализированных панелей miRCURY LNA™ miRNA Focus Panel (Qiagen, США) для исследования профилей экспрессии 84 зрелых микроРНК связано с идентификацией потенциальных маркеров применения рЭПО из числа циркулирующих в плазме крови малых некодирующих РНК (микроРНК), задействованных в регуляции клеточного ответа на гипоксию и стимуляции процесса эритропоэза.

Добровольцам, которым по медицинским показаниям рекомендовано применение рЭПО, вводили препарат «Эпостим». Образцы цельной крови отбирали до введения препарата, на следующий день после каждой из двух подкожных инъекций, сделанных с 5-ти дневным перерывом, а также спустя 7 дней после курса утром натощак. Выделение микроРНК проводится при помощи набора PAXgene Blood miRNA Kit (Qiagen, США) с модификациями

авторов, связанными с особенностями сбора проб крови, обратная транскрипция посредством набора miRCURY LNA RT Kit (Qiagen, США). Для оценки профилей экспрессии использовали метод количественной ПЦР (qPCR) на приборе CFX96 (Bio-Rad, США) с помощью наборов miRCURY® LNA® miRNA SYBR® Green PCR Kit (Qiagen, США).

Проанализировав данные электронно-поисковой системы PubMed мы пришли к выводу, что по данной тематике опубликовано лишь несколько статей. Ранее *Leuenberger* с соавторами показали, что микроРНК могут выступать в качестве биомаркеров употребления рЭПО [3]. Было продемонстрировано, что hsa-miR-144 в течение 27 дней после инъекции препарата рЭПО Мирцера® демонстрирует высокий рост. *Loup* с коллегами [4] также охарактеризовал микроРНК eca-miR-144 в качестве биомаркера-кандидата введения рекомбинантных эпоэтинов, идентифицированного в образцах крови лошадей. Обе работы выполнены с использованием метода количественной ПЦР, однако в них исследована только одна микроРНК.

Результаты, полученные сотрудниками НАДЛ МГУ, позволят расширить перечень микроРНК-маркеров, задействованных в регуляции сигнальных путей гипоксии, экспрессия которых изменяется в ответ на введение запрещенных рЭПО.

Список литературы

1. WADA Technical document TD2022EPO [Электронный ресурс] Доступно: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/2022-01/td2022epo_v1.0_final_eng_0.pdf (Дата обращения 14.03.2024 г.)
2. Athlete biological passport Operating guidelines [Электронный ресурс] Доступно: https://www.wada-ama.org/sites/default/files/2023-07/guidelines_abp_v9_2023_final_eng_1.pdf (Дата обращения 14.03.2024 г.)
3. Leuenberger N., Jan N., Pradervand S., Robinson N., Saugy M. Circulating microRNAs as long-term biomarkers for the detection of erythropoiesis-stimulating agent abuse. Drug Test. Anal. 2011; 3(11-12): 771-776. doi: 10.1002/dta.370
4. Loup B, André F, Avignon J et al. miRNAs detection in equine plasma by quantitative polymerase chain reaction for doping control: Assessment of blood sampling and study of eca-miR-144 as potential erythropoiesis stimulating agent biomarker. Drug Test. Anal. 2022; 14(5): 953-962. doi: 10.1002/dta.3047

УДК 796, 543

Определение веществ из запрещенного списка ВАДА в биологически активных добавках и продуктах питания животного происхождения

Постников Павел Викторович[1], Савельева Надежда Борисовна[1], Полосин Андрей Вячеславович[1], Пронина Ирина Валерьевна[1], Мочалова Елена Сергеевна[1]

[1] *Национальная антидопинговая лаборатория (Институт) Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (НАДЛ МГУ) 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1, postnikov@dopingtest.ru*

Аннотация. Разработаны и валидированы аналитические подходы по качественному определению некоторых классов запрещенных веществ в различных формах БАД, а также мельдония в продуктах питания животного происхождения.

Ключевые слова: биологически-активные добавки (БАД), мельдоний, антидопинговый контроль, продукты питания, запрещенный список ВАДА.

Для достижения результата от спортсменов требуется максимум физиологических возможностей. Зачастую ввиду длительных физических нагрузок и психоэмоционального напряжения полноценного восстановления не происходит, нарастает утомляемость, что приводит к уменьшению производительности и эффективности тренировочного процесса. Для улучшения показателей организма и выносливости при подготовке атлетов широко применяются различные биологически-активные добавки (БАД), имеющие разнообразный состав [1]. Практика показывает, что в подавляющем большинстве случаев производители биодобавок не полностью его указывают, или он сильно отличается от заявленного, что чревато попаданием в организм спортсменов веществ из Запрещенного списка Всемирного антидопингового агентства (ВАДА) с последующей возможной дисквалификацией [2, 3]. Некоторые БАД содержат компоненты, имеющие значительные побочные эффекты. В РФ контроль за производством БАД сильно упрощен. Поэтому для отечественного спорта весьма актуальной задачей является своевременное выявление допинговых субстанций в биодобавках для обеспечения чистоты и безопасности спортсменов.

В НАДЛ МГУ оптимизированы аналитические подходы по определению различных классов допинговых веществ, относящихся к группам стимуляторов, наркотиков, диуретиков, бета-блокаторов, кортикостероидов, бета-2-агонистов и эфиров анаболических стероидов в БАД, выпускаемых в виде порошков, капсул, таблеток, батончиков, жидкостей, масляных растворов и т.д. Подобраны условия пробоподготовки, позволяющие упростить процесс экстракции биодобавок. Определены метрологические характеристики селективности, предела обнаружения, устойчивости разрабатываемой методики, которая прошла валидацию для более чем 200 соединений, входящих в Запрещенный список ВАДА, и апробирована на более 120 биологически активных добавках различных форм.

Наряду с определением допинговых веществ в БАД не менее актуальным является вопрос идентификации последних в продуктах питания животного происхождения. Законодательством РФ не ограничено использование в ветеринарии препарата «Эмидонол», продуктом деградации действующего вещества которого является всем известный стимулятор

метаболизма Мельдоний, внесенный в статью S4 «Гормоны и модуляторы метаболизма» Запрещенного списка ВАДА [4, 5]. Также в ряде зарубежных стран при выращивании крупного рогатого скота используют анаболические стероиды [6], кленбутерол [7, 8] и некоторые другие запрещенные в спорте вещества. Таким образом, данные виды допинга в следовых количествах могут попадать в организм спортсменов с продуктами питания – мясом и молочными продуктами, не оказывая на него эффекта, дающего какие-либо конкурентные преимущества, а сами спортсмены могут даже не подозревать об этом.

После проведенного специалистами НАДЛ МГУ изучения методом ВЭЖХ-МС/МС образцов молока крупного рогатого скота, которым на одном из сельскохозяйственных предприятий вводили по стандартной зоотехнической схеме ветеринарный препарат «Эмидонол 10%», мельдоний селективно детектировался во всех предоставленных для исследований аликвотах в количествах в сотни раз выше предела обнаружения равного 5 нг/мл. В настоящее время проводится экспериментальная работа по изучению продолжительности выведения мельдония с мочой у добровольцев, употребивших такое молоко.

Список литературы

1. Maughan R.J., Burke L.M., Dvorak J., Larson-Meyer D.E., Peeling P., Phillips S.M., Rawson E.S., Walsh N.P., Garthe I., Geyer H. et al. IOC Consensus Statement: Dietary Supplements and the High-Performance Athlete. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 2018, 28, 104–125. doi: 10.1136/bjsports-2018-099027
2. Hullstein I. R., Malerod-Fjeld H., Dehnes Y., Hemmersbach P. Black market products confiscated in Norway 2011–2014 compared to analytical findings in urine samples. *Drug Test. Anal.* 2015, 7, 1025–1029. doi 10.1002/dta.1900
3. Mathews N. M. Prohibited Contaminants in Dietary Supplements. *Sports Health.* 2018 Jan/Feb. 10(1):19-30. doi: 10.1177/1941738117727736
4. Запрещенный список ВАДА 2024 [Электронный ресурс] Доступно: https://rusada.ru/upload/iblock/836/drtkaf3eckdo1jrnjxacdwqkbm054m1n/Запрещенный%20список%202024%20(1).pdf (Дата обращения 27.03.2024 г.)
5. Guddat S., Görgens C., Sobolevsky T., Thevis M. Meldonium residues in milk: A possible scenario for inadvertent doping in sports? *Drug Test Anal.* 2021; 13(11-12): 1906-1910. doi: 10.1002/dta.3145
6. Hülsemann F., Fußhöller G., Lehn C., Thevis M. Excretion of 19-norandrosterone after consumption of boar meat. *Drug. Test. Anal.* 2020; 12(11-12): 1581-1586. doi: 10.1002/dta.2958.
7. He G., Sheng L., Zhang J., Wu Y., Zhao X., Xu Y., Lu J. Enantiomeric analysis of clenbuterol in Chinese people by LC-MS/MS to distinguish doping abuse from meat contamination. *Bioanalysis.* 2020; 12(11): 783-790. doi: 10.4155/bio-2020-0003
8. Dolores H.M., Villaseñor A., Piña O.S., Mercado Márquez C., Velasco Bejarano B., Gonsebatt Bonaparte M.E., López-Arellano R. Evaluation of R- (-) and S- (+) Clenbuterol enantiomers during a doping cycle or continuous ingestion of contaminated meat using chiral liquid chromatography by LC-TQ-MS. *Drug Test Anal.* 2019; 11(8): 1238-1247. doi: 10.1002/dta.2612

Научно-практические аспекты антидопинговых исследований

Сборник тезисов конференции

(Онлайн формат, 23-24 апреля 2024 г.)

Сборник тезисов конференции публикуется в авторской редакции

Сетевое издание

Ответственный за выпуск – Алимова Н.К.

Научное издание

Системные требования:
операционная система Windows XP или новее, macOS 10.12 или новее, Linux.
Программное обеспечение для чтения файлов PDF.

Объем данных 2 Мб

Принято к публикации «05» июля 2024 года

Режим доступа: https://izd-mn.com/PDF/36MNNPK24.pdf свободный. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

ООО «Издательство «Мир науки»

«Publishing company «World of science», LLC

Адрес:

Юридический адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

Почтовый адрес – 127055, г. Москва, пер. Порядковый, д. 21, офис 401.

https://izd-mn.com/

ДАННОЕ ИЗДАНИЕ ПРЕДНАЗНАЧЕНО ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ПУБЛИКАЦИИ НА ЭЛЕКТРОННЫХ НОСИТЕЛЯХ