

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.320.05, СОЗДАННОГО НА
БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
"КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ" МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело N _____

решение диссертационного совета от 7 июля 2022 г. N 6.

О присуждении Подольскому Илье Игоревичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Хроматомасс-спектрометрические методы определения «стероидного профиля» спортсменов» по специальности 1.4.2–Аналитическая химия (химические науки) принята к защите 28 апреля 2022 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.320.05, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 350040, Краснодар, ул. Ставропольская, д. 149, приказ о создании № 420-368 от 14.03.2008 г., об установлении полномочий №561/НК от 03.06.2021.

Соискатель, Подольский Илья Игоревич, 6 января 1990 года рождения, в 2011 году окончил химический факультет МГУ им. М.В. Ломоносова по специальности «Химия», квалификация – химик. С 2011 г. Подольский И.И. работал в ФГУП «Антидопинговый центр», затем в Национальной антидопинговой лаборатории (института) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (НАДЛ МГУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации; в настоящее время работает в ООО «Брукер» специалистом по применению хроматомасс-спектрометрического оборудования.

Диссертационная работа выполнялась в Национальной антидопинговой лаборатории (института) Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (НАДЛ МГУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, а с 2020 года – на кафедре аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор химических наук, доцент Темердашев Азамат Зауалевич, профессор кафедры аналитической химии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет».

Официальные оппоненты:

Савельева Елена Игоревна – доктор химических наук, заведующая лабораторией аналитической токсикологии ФГУП «Научно-исследовательский институт гигиены, профпатологии и экологии человека» ФМБА России;

Браун Аркадий Владимирович – кандидат химических наук, старший научный сотрудник ФГБУ «27 научный центр» Минобороны Российской Федерации, дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Москва) – в своем положительном отзыве, подписанном Апполоновой Светланой Александровной, кандидатом химических наук, заведующей лабораторией фармакокинетики и метаболомного анализа, указала, что диссертация соответствует паспорту научной специальности 1.4.2 – Аналитическая химия, отвечает предъявляемым к кандидатским диссертациям требованиям и соответствует критериям пп. 9–14 Положения "О порядке присуждения ученых степеней", утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 с изменениями, утвержденными постановлением Правительства РФ от 20 марта 2021 г. № 426, а её автор, Подольский Илья Игоревич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ, все по теме диссертации, из них 5 статей опубликованы в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК РФ и индексируемых в наукометрических базах данных Web of Science и Scopus. Недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах в диссертации отсутствуют. Все выносимые на защиту положения аргументированы, подтверждены теоретическими и экспериментальными данными соискателя. В публикациях соискателя рассмотрены особенности определения анаболических стероидов и других запрещенных соединений в различных

продуктах спортивного питания (Темердашев А.З. Применение методов хроматомасс-спектрометрии в целях контроля спортивного питания и препаратов, реализующихся через интернет / А.З. Темердашев, А.А. Азарян, А.В. Лабутин, М.А. Дикунец, И.О. Зверева, И.И. Подольский, Г.Т. Беродзе, И.А. Балабаев // Журнал аналитической химии. 2017. Т. 72. № 11. С. 1032–1043); установления природы происхождения 19-норандростерона в моче (Подольский, И.И. Установление природы происхождения 19-норандростерона в моче методом изотопной хроматомасс-спектрометрии в целях допинг-контроля / И.И. Подольский, Т.Г. Соболевский, М.А. Дикунец // Журнал аналитической химии. 2018. Т. 73. № 3. С. 224–234); оценено влияние остарина и экдистерона на «стероидный профиль» спортсмена (Подольский, И.И. Хроматографическая оценка влияния остарина и экдистерона на стероидный профиль мужчин и женщин / И.И. Подольский, Е.С. Мочалова, А.З. Темердашев // Сорбционные и хроматографические процессы. 2020. Т. 20. № 4. С. 445–453); рассмотрены особенности применения статистических методов для уточнения допустимых содержаний стероидных гормонов в моче (Подольский, И.И. Применение методов статистического анализа данных для установления критериев деградации проб мочи в целях допингового контроля / И.И. Подольский, Е.С. Мочалова, А.З. Темердашев // Журнал аналитической химии. 2021. Т. 76. № 6. С. 543–554); показаны особенности определения стероидных гормонов в биологических жидкостях (Temerdashev, A.Z. Analytics for steroid hormone profiling in body fluids / A.Z. Temerdashev, E.V. Dmitrieva, I.I. Podolskiy // Microchem. J. 2021. V. 168. 106395). Основные результаты диссертационного исследования обсуждены на 7 профильных научно-технических мероприятиях международного, Всероссийского и регионального уровня. Анализ литературных данных, экспериментальная часть работы выполнены соискателем самостоятельно, научная интерпретация результатов исследований проводилась совместно с соавторами. Все работы опубликованы в соавторстве, на все статьи по теме работы в тексте диссертации имеются ссылки.

На диссертацию и автореферат поступили 8 отзывов, все положительные, в ряде из них имеются замечания и вопросы: по совместимости методик определения и их соответствию критериям ВАДА (ведущая организация; официальный оппонент, д-

р хим. наук Савельева Е.И.); обработке данных (официальные оппоненты, д-р хим. наук Савельева Е.И. и канд. хим. наук Браун А.В., канд. хим. наук Борисов Р.С. д-р хим. наук Ульяновский Н.В., канд. хим. наук Косяков Д.С., д-р хим. наук Будников Г.К., канд. хим. наук Фицев И.М., д-р хим. наук Дейнека В.И.); селективности анализа (официальный оппонент, канд. хим. наук Браун А.В.); использованию 3-х ионных переходов для каждого соединения (д-р хим. наук Ульяновский Н.В., канд. хим. наук Косяков Д.С.); метрологическим аспектам подготовки проб (официальные оппоненты, д-р хим. наук Савельева Е.И. и канд. хим. наук Браун А.В., д-р хим. наук Ревельский А.И., чл.-корр РАН, д-р хим. наук Буряк А.К., д-р хим. наук Будников Г.К., канд. хим. наук Фицев И.М.); методическим аспектам детектирования (официальные оппоненты, д-р хим. наук Савельева Е.И. и канд. хим. наук Браун А.В., чл.-корр. РАН, д-р хим. наук Шпигун О.А., д-р хим. наук Мокшина Н.Я., д-р хим. наук Ревельский А.И., д-р хим. наук Дейнека В.И.).

По оформлению диссертационной работы отмечены замечания терминологического, стилистического и оформительского характера (ведущая организация, официальные оппоненты, д-р хим. наук Савельева Е.И. и канд. хим. наук Браун А.В., д-р хим. наук Мокшина Н.Я., д-р хим. наук Ульяновский Н.В., канд. хим. наук Косяков Д.С., д-р хим. наук Шпигун О.А., канд. хим. наук Борисов Р.С., д-р хим. наук Дейнека В.И.).

Соискатель ответил на вопросы и замечания по диссертации и автореферату, сделанные ведущей организацией, официальными оппонентами и специалистами в данной области, привел собственную аргументацию в интерпретации полученных результатов, а также согласился с замечаниями терминологического, стилистического и оформительского характера.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в области допинг-контроля, аналитической токсикологии, методов хроматографии и масс-спектрометрии, наличием профильных публикаций в высокорейтинговых научных изданиях, а также их согласием выступить в качестве ведущей организации и официальных оппонентов.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны хроматомасс-спектрометрические методики определения маркеров «стероидного профиля» спортсменов, отвечающих международным требованиям к допинговому контролю;

предложены

- оригинальная методика установления эндогенного или экзогенного происхождения 19-норандростерона с использованием газовой хроматографии в сочетании с изотопной масс-спектрометрией;

- методика хроматомасс-спектрометрического определения маркеров «стероидного профиля»;

- уточненные популяционные границы соотношений и маркеров «стероидного профиля» спортсмена;

доказаны

- влияние остарина на стероидный профиль спортсмена;

- возможность применения комбинированного подхода по установлению природы происхождения 19-норандростерона в моче;

введены уточненные критерии выявления потенциально положительных проб по результатам изучения стероидного профиля.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что

доказаны

- целесообразность применения метода изотопной масс-спектрометрии в целях подтверждения приема запрещенных стероидных препаратов и некоторых ксенобиотиков;

- эффективность применения мочи после твєдофазной экстракции в качестве холостой матрицы для оценки матричных эффектов при определении стероидных гормонов;

- влияние селективного модулятора андрогенных рецепторов (остарина) на стероидный профиль человека.

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных аналитических методов – газовая хроматография в сочетании с тандемным масс-спектрометрическим детектированием и изотопной масс-спектрометрией, высокоэффективная жидкостная хроматография с диодно-

матричным детектированием, обеспечившие надежную интерпретацию получаемых результатов;

изложены

- особенности фракционирования стероидных гормонов с использованием жидкостной хроматографии для их дальнейшего определения изотопной масс-спектрометрией;

- методические подходы к определению стероидного профиля человека;

раскрыты

- условия двухстадийного фракционирования стероидных гормонов из мочи;

- особенности разделения и детектирования стероидных гормонов и некоторых ксенобиотиков, оказывающих влияние на «стероидный профиль» спортсмена;

изучены

- влияние незапрещенного фитостероида экдистерона на маркеры «стероидного профиля»;

- влияние селективного модулятора андрогенных рецепторов остарина на маркеры «стероидного профиля»;

проведена модернизация методологии исследования «стероидного профиля» спортсменов.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны и внедрены

- методики определения эндогенных стероидов и 19-норандростерона, внедренные в практику Национальной антидопинговой лаборатории;

определены перспективы использования схемы аналитического контроля стероидных гормонов на основе методов газовой хроматомасс-спектрометрии;

созданы:

– методика установления природы происхождения 19-норандростерона;

– методика хроматомасс-спектрометрического разделения и определения эндогенных стероидных гормонов (маркеров «стероидного профиля»);

представлены:

- результаты хемометрического анализа для уточнения популяционных границ соотношений и маркеров «стероидного профиля» в моче;
- доказательства влияния остарина на содержание андрогенных стероидов в моче;
- методическое обоснование выбора матрицы с известным содержанием стероидов для приготовления образцов мочи и установления маркеров ее деградации;
- хемометрическое обоснование уточнения популяционных границ соотношений и концентраций маркеров «стероидного профиля» спортсмена.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены с использованием современного сертифицированного и поверенного аналитического оборудования, валидированных методик, методов статистической обработки данных и анализа значительного количества модельных и реальных образцов; показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях и средах с использованием стандартных образцов.

Теория основана на известной, проверяемой информации о составе и свойствах анализируемых веществ, а также определении стероидных гормонов в моче с использованием хроматографических и масс-спектрометрических методов анализа, способах обработки аналитической информации, подтвержденных экспериментальными результатами и согласующихся с опубликованными данными по теме диссертации.

Идея базируется на применении теории хроматографических процессов и передового опыта использования методов хроматографии и спектрометрии для анализа биологических жидкостей человека;

использовано сравнение авторских данных с литературными, полученными ранее другими исследователями по рассматриваемой тематике;

установлено, что полученные в диссертационном исследовании результаты не противоречат данным, представленным в независимых источниках по данной тематике;

использованы современные методы сбора исходных данных с применением программно-аппаратных комплексов обработки аналитической информации,

методики хемометрической обработки экспериментальных результатов, экспертные системы для идентификации компонентов.

Личный вклад соискателя состоит в выполнении экспериментальных и теоретических исследований по разработке хроматомасс-спектрометрических методик определения маркеров «стероидного профиля» спортсменов, обосновании и реализации методологии комплексного подхода целевого и нецелевого скрининга различных ксенобиотиков с использованием хроматографических методов, обработке данных, подготовке докладов и выступлениях на конференциях, практической апробации полученных результатов. Формулировка целей и задач исследования, интерпретация экспериментальных данных, систематизации результатов исследования и оформление публикаций выполнены совместно с научным руководителем.

В ходе защиты диссертации были высказаны замечания по технике эксперимента (Панюшкин В.Т., д-р хим. наук, профессор; Бехтерев В.Н., д-р хим. наук, профессор; Темердашев З.А., д-р хим. наук, профессор), научной новизне (Панюшкин В.Т., д-р хим. наук, профессор; Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор), интерпретации, обработке и представлению данных (Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор; Бурылин М.Ю. д-р хим. наук, профессор; Бехтерев В.Н., д-р хим. наук, профессор; Панюшкин В.Т., д-р хим. наук, профессор); перспективам использования разработанных методик (Панюшкин В.Т., д-р хим. наук, профессор; Буков Н.Н., д-р хим. наук, профессор); терминологии (Рамазанов А.Ш, д-р хим. наук, профессор).

Соискатель, Подольский Илья Игоревич, ответил на заданные ему в ходе заседания вопросы, привел собственную аргументацию в интерпретации данных, а также согласился с рядом замечаний.

На заседании от 7 июля 2022 г. диссертационный совет за решение важной научной задачи в аналитической химии и допинг-контроле по разработке аналитических схем, установлению влияния некоторых ксенобиотиков и экзогенных стероидов на «стероидный профиль» спортсменов, имеющих важное практическое значение для допинг-контроля и аналитической токсикологии, решил присудить Подольскому Илье Игоревичу ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 7 докторов наук по специальности 1.4.2 –Аналитическая химия (химические науки), участвовавших в заседании, из 19 человек, входящих в состав совета, проголосовал: за – 15, против – 0, недействительных бюллетеней нет.

Председатель

диссертационного совета



З.А.Темердашев

Ученый секретарь

диссертационного совета

Н.В. Киселёва

07.07.2022