

## УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе  
и общественным связям  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
кандидат медицинских наук, доцент

Бутнару Д.В.

2020 г.



## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

**ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет  
имени И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский университет)**

на основании решения заседания научной конференции кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Диссертация на тему «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС» выполнена на кафедре кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Гогниева Дарья Геннадиевна, 1990 года рождения, гражданство РФ, окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Северо-Осетинская государственная медицинская академия" Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2013 году по специальности «Лечебное дело».

С 2016 г. по 2019 г. в аспирантуре (очная форма обучения) на кафедре кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им.

И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) освоила программу подготовки научно-педагогических кадров по направлению 31.06.01– Клиническая медицина.

По результату освоения программы подготовлена диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.05 – Кардиология на тему «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС».

С 2018 г. по настоящее время работает ассистентом кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана 22 февраля 2018 года в ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

**Научный руководитель:** Копылов Филипп Юрьевич – доктор медицинских наук., профессор кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет), директор Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского.

Тема диссертационного исследования была утверждена приказом отдела аспирантуры и докторантуры ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) №3525/АС-32 от 06.10.2016г.

Текст диссертации был проверен в системе «Антиплагиат» и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

По итогам обсуждения диссертационного исследования «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС», представленного на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.05 – Кардиология, принято следующее заключение:

- **Оценка выполненной соискателем работы**

Диссертация Гогниевой Дарьи Геннадиевны является актуальным, самостоятельным исследованием, отличающимся научной новизной и имеющим теоретическое и практическое значение. Представленная диссертация

является законченной научно-квалификационной работой и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям;

- **Актуальность темы диссертационного исследования**

Диссертация Гогниевой Дарьи Геннадиевны написана на актуальную тему. Задачи, которые ставит автор, имеют большую значимость, как для отечественной, так и для мировой кардиологии. Применение неинвазивных методик расчета фракционного резерва коронарного кровотока является достаточно перспективным направлением, данный подход способен не только предоставить клиницисту данные об анатомии коронарного русла, локализации стенотических поражений и степени их выраженности, но и дать им функциональную оценку. Однако необходимая доказательная база, позволившая бы внести данный метод в рекомендации кардиологических сообществ по всему миру, на сегодняшний день отсутствует. Данный факт делает тему научно-квалификационной работы Гогниевой Д.Г. особо актуальной;

- **Личное участие соискателя в получении результатов, изложенных в диссертации**

Научные результаты, обобщенные в диссертационной работе Гогниевой Д.Г., получены ею самостоятельно на базе УКБ №1 Первого МГМУ им. И.М. Сеченова и кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского. Личный вклад автора заключается в постановке цели и задач исследования, разработке методологии и дизайна, осуществлении практической части исследования на всех его этапах, статистической обработке полученных результатов, формировании выводов и практических рекомендаций;

- **Степень достоверности результатов проведенных исследований**

Несмотря на то, что окончательная выборка пациентов была ограничена по количеству (31 человек), что не позволило обеспечить достаточную мощность исследования, благодаря использованию тщательно подобранных методов медицинской статистики автору удалось получить достоверные результаты.

Проверена первичная документация (база данных, истории болезни, протоколы инвазивного и неинвазивного этапов обследования, выписки, записи КТ-изображений в формате DICOM);

- **Научная новизна результатов проведенных исследований**

В научно-квалификационной работе Гогниевой Д.Г. проводится оценка показателей диагностической эффективности методики неинвазивного расчета фракционного резерва кровотока, основанной на построении одномерной модели. Расчеты выполняются на ретроспективной, проспективной и общей группах. Также производится сравнение показателей, полученных при применении одномерной модели, с показателями трехмерного алгоритма.

Преимуществами предлагаемой методики являются (при сравнении с мировыми аналогами):

1. автоматизированная технология реконструкции коронарного русла пациента (в отличие от трехмерных моделей не требует ручной обработки КТ-изображений);
2. высокая эффективность численной модели коронарного кровотока благодаря реалистичной и экономичной математической модели;
3. применимость моделей для персональных компьютеров;
4. среднее время расчета ФРК при помощи нашей модели занимает не более 16 минут;
5. вычисления могут быть выполнены на обычном персональном компьютере, в связи чем возможна быстрая интеграция в клиническую практику;

- **Практическая значимость проведенных исследований**

Методика может быть использована в амбулаторных и стационарных медицинских подразделениях кардиологической и кардиохирургической направленности.

Диагностический алгоритм, основанный на применении методики «КТ ФРКрас 1-D» (СТ FFRc 1-D), является эффективной и безопасной альтернативой инвазивному измерению фракционного резерва кровотока и позволяет неинвазивно получать данные как об анатомических особенностях коронарного русла, локализации и степени выраженности стенозов, так и об их функциональной значимости. У пациентов с ИБС методика «КТ ФРКрас 1-D» (СТ FFRc 1-D) способна значительно повысить диагностическую эффективность КТ КА, выполняемой по стандартному протоколу;

- **Ценность научных работ соискателя ученой степени**

Представленная научно-квалификационная работа предлагает решение актуальной научной задачи современной кардиологии, связанной с необходимостью совершенствования подходов к неинвазивной диагностике атеросклеротического поражения коронарного русла;

- **Внедрение результатов диссертационного исследования в практику**

Результаты диссертационного исследования Гогниевой Д.Г. «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС» используются в лечебно-диагностическом процессе на базе клиники управления здоровьем при Университетской Клинической Больнице №1 и образовательном процессе на базе кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет);

- **Этическая экспертиза научного исследования в Локальном этическом комитете (по медицинским и фармацевтическим наукам)**

Рассмотрение исследования в рамках диссертационной работы «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС» проводилось на заседании Локального этического комитета (выписка из протокола №10-17 от 16.11.2017 гола).

Постановили: принять к сведению исследование в рамках диссертационной работы «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС» (исполнитель Гогниева Д.Г.).

- **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук ассистента кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО «Первый МГМУ им. И.М. Сеченова» Минздрава России (Сеченовский Университет) соответствует паспорту научной специальности 14.01.05 – Кардиология.

• **Полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем**

По результатам исследования автором опубликовано 7 работ, в том числе 6 статей в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук (из них 1 статья в зарубежном научном издании, индексируемом WoS), 5 публикаций в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций (из них 1 зарубежная конференция).

Статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Университета (не менее 3):

1) Буренчев Д.В., Копылов Ф.Ю., Быкова А.А., Гамилов Т.М., Гогниева Д.Г., Симаков С.С., Василевский Ю.В. Математическая модель прогнозирования кровотока в экстракраниальных отделах брахиоцефальных артерий на предоперационном этапе каротидной эндартерэктомии. Российский кардиологический журнал. 2017;(4):88-92. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2017-4-88-92>.

2) Ел Манаа Х.Э., Щекочихин Д.Ю., Шабанова М.С., Гогниева Д.Г., Ломоносова А.А., Гогиберидзе Н.А., Терновой С.К., Шария М.А., Кондрашина О.С., Меситская Д.Ф., Копылов Ф.Ю., Сыркин А.Л. Возможности МСКТ коронарографии в диагностике ишемической болезни сердца у пациентов в амбулаторной практике. REJR. 2018; 8 (2):40-48. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2018-8-2-40-483>.

3) Ел Манаа Х.Э., Шабанова М.С., Гогниева Д.Г., Ломоносова А.А., Щекочихин Д.Ю., Рожков А.Н., Шария М.А., Терновой С.К., Копылов Ф.Ю., Сыркин А.Л. Оценка динамики показателей нестабильности атеросклеротической бляшки по данным МСКТ коронарных артерий на фоне терапии аторвастатином». REJR. 2018; 8 (3):164-173. <https://doi.org/10.21569/2222-7415-2018-8-3-164-173>.

4) Гогниева Д.Г., Сыркин А.Л., Василевский Ю.В., Симаков С.С., Мелерзанов А.В., Fuyou Liang, Ломоносова А.А., Быкова А.А., Ел Манаа Х.Э., Копылов Ф.Ю. Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока с применением методики математического моделирования у пациентов с ишемической болезнью сердца. Кардиология. 2018;58(12):85-92. <https://doi.org/10.18087/cardio.2018.12.10164>.

5) Гогниева Д.Г., Гамилов Т.М., Прямоносков Р.А., Василевский Ю.В., Симаков С.С., Лианг Ф., Терновой С.К., Серова Н.С., Тебенькова Е.С., Сеницын Е.А.,

Першина Е.С., Абугов С.А., Марданян Г.В., Закрян Н.В., Киракосян В.Р., Бетелин В.Б., Митина Ю.О., Губина А.Ю., Щекочихин Д.Ю., Сыркин А.Л., Копылов Ф.Ю. Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели. Промежуточные результаты пилотного исследования. Российский кардиологический журнал. 2019;(3):60-68. <https://doi.org/10.15829/1560-4071-2019-3-60-68>.

6) Гогниева Д.Г., Першина Е.С., Митина Ю.О., Гамилов Т.М., Прямоносов Р.А., Гогиберидзе Н.А., Рожков А.Н., Василевский Ю.В., Симаков С.С., Лианг Ф., Синицын В.Е., Бетелин В.Б., Щекочихин Д.Ю., Сыркин А.Л., Копылов Ф.Ю. Сравнение диагностической эффективности методик неинвазивного расчета фракционного резерва кровотока, основанных на построении одномерной и трехмерной математических моделей. Кардиоваскулярная терапия и профилактика. 2020;19(2):2303. doi:10.15829/1728-8800-2020-2303.

• **Основные положения диссертации были доложены и обсуждены на научных конференциях:**

1. The International Conference on Nuclear Cardiology and Cardiac CT 07 - 09 May 2017 Vienna – Austria. «The First Experience of Patient-specific Geometry Extraction from CT Images for Non-invasive Assessment of FFR Using 1D Mathematical Model with Fully Automated Algorithm». «European Heart Journal – Cardiovascular Imaging Supplements», 2017. Abstract book p. 291.

2. Эстафета вузовской науки 2018 год. «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС». Первое место по платформе «Кардиология и Ангиология».

3. IV Interdisciplinary Congress of Diseases of Head and Neck. Innovative concepts and technologies for biomedical applications. Mathematical modelling for biomedical applications. 17-19 May 2018. Moscow, Russian Federation. «Noninvasive assessment of fractional flow reserve by using mathematical modeling of coronary flow, clinical application».

4. Sechenov International Biomedical Summit 2018 (SIBS 2018). 21-23 May 2018. «Case Report: Clinical Application of Noninvasive Estimation of Fractional Flow Reserve with a One-Dimensional Mathematical Model Based on Routine Computed Tomography Angiography».

5. Российский национальный конгресс кардиологов. 25-28 сентября 2018 года. Москва, Россия. "Неинвазивная оценка фракционного резерва кровотока при

помощи одномерной математической модели, построенной на основании данных рутинной компьютерной томографии у пациента с высоким кальциевым индексом».

Диссертация соответствует требованиям п. 19 Положения о присуждении ученых степеней Университета и не содержит заимствованного материала без ссылки на авторов.

Первичная документация проверена и соответствует материалам, включенным в диссертацию.

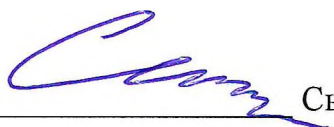
Диссертационная работа «Неинвазивная оценка фракционного резерва коронарного кровотока при помощи одномерной математической модели у пациентов с ИБС» Гогниевой Дарьи Геннадиевны рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.05 – Кардиология.

Заключение принято на заседании кафедры кардиологии, функциональной и ультразвуковой диагностики Института клинической медицины им. Н.В. Склифосовского ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет).

Присутствовало на заседании 22 чел.

Результаты голосования: «за» – 22 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел., протокол № 7 от 27 июля 2020 года.

Председательствующий на заседании  
доктор медицинских наук, профессор,  
заведующий кафедрой кардиологии,  
функциональной и ультразвуковой  
диагностики Института клинической  
медицины им. Н.В. Склифосовского  
ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)

  
Сыркин А.Л.

**Согласовано:**

Директор Центра аттестации  
научно-педагогических работников

  
Аристер Н.И.