

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Попова Евгения Викторовича на тему «Радиомический анализ эпикардиальной жировой ткани у пациентов с ишемической болезнью сердца», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки)

### **Актуальность темы диссертации**

Возможность использования рентгенологических характеристик эпикардиального жира (ЭЖТ) в качестве маркеров прогрессирования атеросклероза коронарных артерий, предикторов неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, а также нарушений сердечного ритма представляется очень актуальной темой, в связи с неуклонным ростом сердечно-сосудистых заболеваний. Радиомический анализ бесконтрастных компьютерно-томографических (КТ) изображений сердца у данных категорий больных является важной задачей лучевой диагностики и кардиологии, решение которой позволит выявить новые рентгенологические скрининговые критерии атеросклеротического поражения. Этот подход уже доказал свою ценность в онкологии и активно внедряется в кардиологию. Таким образом, диссертационная работа Попова Е.В. актуальна как для лучевой диагностики, так и для кардиологии.

### **Научная новизна**

Новизна представленного исследования сомнений не вызывает, поскольку автором впервые применен радиомический анализ бесконтрастных КТ изображений эпикардиального жира у больных с ишемической болезнью сердца (ИБС), а также у больных с фибрилляцией предсердий (ФП). Более ранние работы были сосредоточены на изучении клинической значимости показателей объема и рентгенологической плотности ЭЖТ, в то время как ее радиомические характеристики остались малоизученными. Наибольшее количество современных исследований, связанных с радиомикой, направлено на дифференциальную диагностику кардиомиопатий с использованием МРТ, что не пересекается с темой диссертационной работы. Автором впервые установлено, что оценка отдельных текстурных характеристик ЭЖТ позволяет прогнозировать риск инфаркта миокарда в течение 5-летнего периода наблюдения. Также получена новая информация о том, что радиомический профиль ЭЖТ у больных с ФП зависит от многих условий и имеет прогностическую значимость у больных с ФП без атеросклеротического поражения коронарных артерий, что представляет особый практический интерес. Кроме того, обнаружена ранее неизвестная корреляционная взаимосвязь между плотностью и текстурой ЭЖТ и уровнем метанефрина крови у пациентов с ФП. Все эти радиометрические характеристики ЭЖТ получены впервые и являются результатом данного научного исследования.

### **Обоснованность и достоверность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Исследование выполнено на репрезентативной выборке (n=157) с применением современных диагностических методов, включая КТ-коронарографию и расширенный лабораторный анализ гормонов жировой ткани и катехоламинов. Мультиспиральная компьютерно-томографическая коронароангиография была выполнена на 64-детекторном КТ сканере, что обеспечивало высокое качество анализируемых изображений.

Для выполнения радиомического анализа автором использовано валидированное программное обеспечение 3D-Slicer и модуль Radiomics (версия 4.13.2). Статистическая обработка соответствует требованиям доказательной медицины, была выполнена при помощи программ STATISTICA 12.0, результаты представлены с использованием оценок статистической значимости межгрупповых различий, а также корреляционных связей и прогностической значимости. Эти факторы в совокупности обуславливают высокую достоверность выводов, рекомендаций и научных положений диссертационного исследования. Стоит отметить четкость и согласованность формулировок задач исследования и выводов, а также обоснованность и актуальность положений, выносимых на защиту.

### **Практическая ценность полученных результатов**

Полученные результаты имеют высокую теоретическую и практическую значимость, которая определяется разработкой нового метода прогнозирования постаблационных рецидивов ФП, основанного на оценке радиомических характеристик ЭЖТ. Кроме того, в исследовании получены данные, позволяющие рассматривать текстурные характеристики ЭЖТ как независимый предиктор острого инфаркта миокарда, что может быть использовано для модернизации существующих шкал риска. Теоретические выводы работы о взаимосвязях радиологических параметров ЭЖТ с биомаркерами крови вносят вклад в понимание патофизиологических механизмов и определяют перспективные направления для создания новых диагностических и терапевтических решений. Диссертация Попова Е.В. предлагает новые прогностические маркеры для клинического применения при проведении МСКТ больным с ФП и риском развития инфаркта миокарда.

### **Значимость результатов для науки (анализ литературы, источников, применение конкретных методов)**

Многочисленные исследования с использованием эхокардиографии, компьютерной и магнитно-резонансной томографии демонстрируют связь между объемом, толщиной и плотностью ЭЖТ и риском возникновения острого коронарного синдрома, ФП, а также рецидивов аритмии после ее абляции. Таким образом, изучение радиомического профиля КТ-изображений ЭЖТ больных со стабильной ИБС и ФП является обоснованным и перспективным. Диссертация Попова Е.В. носит мультидисциплинарный характер и расширяет фундаментальные знания о связи радиометрических характеристик ЭЖТ с формированием сердечно-сосудистой патологии. ЭЖТ — это метаболически активный орган, взаимодействующий с тканями сердца, именно поэтому его исследование представляет особый научный интерес. На сегодняшний день доказано, что увеличенный объем ЭЖТ ассоциирован с повышенным риском неблагоприятных сердечно-сосудистых событий, однако более подробные морфометрические характеристики в литературе представлены очень скудно. При этом известно, что ключевую роль в развитии атеросклероза и аритмий играет жировая инфильтрация миокарда, взаимодействие адипоцитов ЭЖТ с клетками сердца и сосудов, а также дисбаланс секретируемых ими про- и противовоспалительных биологически активных веществ. Именно эти процессы лежат в основе идеи исследования, которому посвящена диссертационная работа, направленная на поиск радиомических маркеров ЭЖТ при сердечно-сосудистой патологии.

### **Личный вклад автора**

В рамках диссертационной работы автором самостоятельно были выполнены все необходимые этапы: проведение аналитического обзора литературы, формулировка цели и задач, разработка дизайна исследования, отбор пациентов для участия в исследовании, радиомический анализ КТ-изображений, работа с архивными данными, проведение статистического анализа с интерпретацией результатов, а также подготовка научных публикаций и докладов на конференциях. Результаты исследований Попова Е.В. нашли отражение в 16 научных публикациях, включая 7 статей в научных, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, рекомендованных ВАК, 7 тезисов, 1 патент на изобретение и 1 зарегистрированную базу данных.

Автореферат выстроен логично, полностью отражает ключевые аспекты работы, оформлен в соответствии с ГОСТ. Принципиальных замечаний к его структуре и форме не возникло. Хочется отметить высокое качество и наглядность иллюстративного материала, отражающие дизайн и методы исследования. Результаты представлены в виде таблиц и диаграмм, которые не вызывают сомнений в достоверности выводов.

Возникли непринципиальные рекомендации по оформлению и некоторым формулировкам в автореферате.

- 1) Первый раздел, можно было бы назвать "Актуальность темы работы", т.к. степень ее разработанности описана ниже в отдельном разделе "Степень разработанности темы".
- 2) Корректнее говорить о связи радиомических характеристик ЭЖТ с формированием сердечно-сосудистой патологии, а не о роли в ее формировании, так как причинно-следственные связи до конца не изучены и не являлись задачей данного исследования.
- 3) Радиомический фенотип КТ-изображений ЭЖЖ – лучше заменить на "радиомическая семиотика" или "радиомические характеристики" КТ-изображений, что будет более точно и соответствовать принятым терминам в области радиомики.

### **Заключение**

Диссертационная работа Попова Евгения Викторовича на тему «Радиомический анализ эпикардиальной жировой ткани у пациентов с ишемической болезнью сердца» соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации № 842 от 24.09.2013г. (в ред. от 16.10.2024 г. № 1382), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Ведущий научный сотрудник, заместитель  
заведующего отделением медицинской  
диагностики Федерального государственного



Коростышевская  
Александра  
Михайловна

бюджетного учреждения науки Институт  
«Международный томографический центр»  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
доктор медицинских наук (14.01.13 - лучевая  
диагностика, лучевая терапия)

Подпись А.М.Коростышевой  
удостоверяю

Ученый секретарь Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки Институт  
«Международный томографический центр»  
Сибирского отделения Российской академии наук,  
кандидат химических наук

Яньшолё  
Людмила  
Владимировна



« 22 » октября 2025 г.

630090, г. Новосибирск, ул. Институтская, 3А, Федеральное государственное бюджетное  
учреждение науки Институт «Международный томографический центр» Сибирского  
отделения Российской академии наук, тел/факс: +7 (383) 333-14-48; e-mail: [itc@tomo.nsc.ru](mailto:itc@tomo.nsc.ru);  
<https://www.tomo.nsc.ru/mtc/>