

**ОТЗЫВ официального оппонента доктора медицинских наук, профессора Сперанской Александры Анатольевны на диссертационное исследование Берковича Глеба Владимировича «Возможности компьютерной томографии с применением итеративных реконструкций в выявлении воспалительных изменений в грудной клетке у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на сердце», представленное к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия**

### **АКТУАЛЬНОСТЬ ТЕМЫ ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ**

Одним из наиболее востребованных методов лучевой диагностики является компьютерная томография, которая позволяет в кратчайшие сроки получать изображения различных анатомических областей, при этом одним из наиболее часто проводимых лучевых исследований в РФ и в мире является компьютерная томография органов грудной клетки.

Компьютерно-томографические исследования ассоциированы с высокими индивидуальными дозами облучения пациентов, которые варьируют в широких пределах. Эффективные дозы облучения при проведении КТ на порядки превышают таковые при проведении традиционной рентгенографии. Одновременно с этим увеличивается число клинических ситуаций, при которых КТ рассматривается как метод первой линии, например, в диагностике легочных заболеваний.

В кардиохирургических стационарах КТ органов грудной клетки является методом выбора при подозрении на наличие инфекционного процесса у пациентов после оперативных вмешательств. Кардиохирургические пациенты находятся в зоне риска развития инфекционных осложнений и нуждаются в своевременной и точной диагностике инфекционного процесса. Для пациентов с подозрением на внутрибольничную пневмонию, инфекционные осложнения области хирургического вмешательства, находящимся в стационаре после проведения операции на сердце, показано выполнение КТ. В некоторых случаях требуются повторные КТ-сканирования с целью оценки динамики изменений на фоне лечения, что, в свою очередь, значительно повышает лучевую нагрузку на пациента.

В этой связи, использование компьютерной томографии должно обязательно сопровождаться соблюдением принципа оптимизации радиационной защиты пациентов,

который заключается в получении максимальной информации от рентгенорадиологических процедур при наименьших уровнях облучения. Однако, снижение доз облучения в КТ всегда сопровождается снижением качества изображения, что требует изучения диагностической значимости низкодозовых протоколов и установления показаний к их применению.

Одним из наиболее перспективных направлений оптимизации является использование алгоритмов итеративной реконструкции КТ-изображений. По вопросу их применения в литературе нет однозначного мнения. В части публикаций указывается на отсутствие существенного изменения качества КТ-изображения при снижении уровня доз облучения пациентов, однако другие публикации свидетельствуют о неоднозначном влиянии итеративных реконструкций на качество КТ-изображения.

Вопросы оптимизации КТ-исследования органов грудной клетки, в том числе с применением итеративных реконструкций широко описаны в зарубежных источниках. Однако в этих работах авторы часто оценивают физико-технические параметры изображения, в меньшей степени уделяя внимание диагностической значимости. Другие авторы, наоборот, уделяют внимание преимущественно оценке качества изображений без сравнения с объективными параметрами. Нет работ, посвященных этой проблеме у пациентов после операций на сердце.

Также в литературных источниках отсутствуют работы, которые бы демонстрировали комплексный подход к процессу оптимизации КТ органов грудной клетки с комбинацией оценки физико-технических параметров качества и оценки качества изображения врачами, проведения эксперимента на фантомах с дальнейшим переносом результатов на пациентов. Не указываются конкретные характеристики протоколов сканирования, используя которые можно получить изображения диагностического качества.

Таким образом, актуальным вопросом является разработка низкодозовых протоколов сканирования органов грудной клетки, которые обладали бы доказанной диагностической ценностью в выявлении патологических изменений у пациентов после кардиохирургических вмешательств при сохранении минимальной лучевой нагрузки.

Диссертационное исследование имеет отчетливую научную связь с соответствующими отраслями медицины и практическую направленность.

#### НАУЧНАЯ НОВИЗНА ДИССЕРТАЦИОННОГО ИССЛЕДОВАНИЯ

Диссертационное исследование БЕРКОВИЧА Г.В. характеризуется высоким уровнем научной новизны.

Достоверность результатов диссертационной работы обоснована достаточным объемом выборки (96 пациентов), применением современных методов исследования, выполненных на сертифицированном оборудовании, адекватных статистических методов обработки данных и грамотной интерпретацией полученных результатов.

Полученные результаты имеют самостоятельное научное значение, они расширяют представления о лучевой диагностике послеоперационных изменений органов грудной клетки, наблюдаемых у пациентов после различных кардиохирургических операций.

Диссертантом была разработана многоэтапная комплексная методика оценки качества КТ-изображения, включающая анализ физико-технических параметров изображения на аккредитационном фантоме, а также оценку качества изображения при выявлении патологических изменений с применением антропоморфного фантома и КТ-данных пациентов.

Автором была разработана методика оптимизации в компьютерной томографии с учетом многочисленных параметров: дозы ионизирующего излучения, качества КТ-изображения, технических параметров сканирования.

Была разработана методика сканирования органов грудной клетки со сниженной дозой облучения, который соответствует по степени диагностической информативности стандартному протоколу сканирования.

Была доказана целесообразность и эффективность использования алгоритмов итеративных реконструкций при низкодозовом сканировании органов грудной клетки.

Для пациентов после кардиохирургических вмешательств была доказана возможность снижения доз облучения до двух раз, по сравнению со стандартными дозами КТ-сканирования органов грудной клетки без снижения качества изображения.

## ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ И ПРАКТИЧЕСКАЯ ЗНАЧИМОСТЬ ДИССЕРТАЦИИ

Автором был проведен анализ выявляемых послеоперационных и воспалительных изменений в грудной клетке у пациентов после перенесенных оперативных вмешательств на сердце.

Была разработана методика имитации начальных воспалительных изменений в легких с использованием антропоморфного фантома органов грудной клетки для предварительной оценки диагностической значимости оптимизированных протоколов.

Автором был проведен анализ различных подходов к оценке качества КТ-изображения. На этой основе был разработан алгоритм многоэтапной комплексной оценки качества КТ-изображения при сканировании грудной клетки с применением

различных фантомов и КТ-данных пациентов. Методика зарекомендовала себе как воспроизводимая, объективная.

Результатом работы стал низкодозовый протокол сканирования органов грудной клетки для пациентов кардиохирургического профиля с дозой облучения в два раза ниже стандартного с полным сохранением диагностической значимости.

## ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ДИССЕРТАЦИИ, ДОСТОВЕРНОСТЬ РЕЗУЛЬТАТОВ И ВЫВОДОВ

Диссертация оформлена в традиционном стиле и содержит все необходимые разделы (введение, обзор литературы, главу, представляющую материалы и методы исследования, основную часть, включающую результаты собственных исследований, обсуждение полученных результатов, заключение, выводы, практические рекомендации, списки литературы и сокращений).

Работа изложена на 175 страницах машинописного текста, включает 28 рисунков и 28 таблиц. Библиография включает 57 российских и 143 иностранных источника. Убедительно и четко изложена актуальность темы, научная новизна и практическая ценность полученных результатов. Обоснованы цель и задачи исследования. Положения, выносимые на защиту, возражений не вызывают.

Все главы диссертации изложены полно в соответствии с их названием, в конце каждой представлены обобщающие заключения.

Автореферат диссертации полностью отражает основные наиболее важные ее положения, дает представление о проделанной работе, содержит в кратком виде всю необходимую информацию, характеризующую полученные в процессе исследования результаты, положения и выводы.

Выводы и практические рекомендации логичны и обоснованно отражают результаты исследования и заявленные задачи, а также подтверждены внедрением в клиническую практику отдела лучевой диагностики ФГБУ «НМИЦ им. В.А. Алмазова» Минздрава России».

По теме диссертации опубликовано 18 печатных работ, из них 6 публикаций в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования, в том числе 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе данных Scopus. Основные результаты работы доложены и обсуждены на: Невском радиологическом форуме (СПб., 2018, 2019); Российском конгрессе рентгенологов и радиологов (М., 2016); Всероссийской молодежной медицинской конференции с международным участием

«Алмазовские чтения – 2018»; Инновационном Петербургском медицинском форуме. - Трансляционная медицина (СПб., 2020); Европейском конгрессе радиологов (электронный постер; Вена 2018); заседаниях Санкт-Петербургского радиологического общества (СПб, 2018).

Принципиальных замечаний по диссертации нет.

В процессе рецензирования и при анализе данной диссертационной работы возникло два вопроса, на которые хотелось бы получить ответы от диссертанта.

1. Каковы особенности «непривычного» вида КТ-изображений легких при НДКТ и УНДКТ, знание которых необходимо для правильной трактовки данных этих исследований?
2. Насколько доступны использованные автором алгоритмы реконструкции КТ-изображений для внедрения их в клиническую практику в других учреждениях (на других КТ)?

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, диссертационная работа Берковича Глеба Владимировича «Возможности компьютерной томографии с применением итеративных реконструкций в выявлении воспалительных изменений в грудной клетке у пациентов, перенесших оперативные вмешательства на сердце», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия, является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена научная задача – улучшение выявления воспалительных изменений органов грудной клетки у пациентов, перенесших кардиохирургические вмешательства на сердце, путем разработки оптимизированного КТ-протокола, что имеет важное научно-практическое значение для лучевой диагностики.

По своей актуальности, научной новизне, объему выполненных исследований и практической значимости результатов, представленная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» от 24.09.2013 г., № 842 (с изменениями от 01.10.2018 г., №1168), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации, которые предъявляются к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, а ее автор, Беркович Глеб Владимирович,

заслуживает присуждения искомой степени по специальности 14.01.13 – лучевая диагностика, лучевая терапия.

Официальный оппонент:

Профессор кафедры рентгенологии и радиационной медицины Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства

Доктор медицинских наук профессор

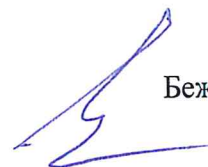


Сперанская А.А.

Подпись Сперанской А.А. заверяю

Ученый секретарь ФГБОУ ВО «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Доктор медицинских наук профессор



Беженарь В.Ф.

**Адрес:**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И.П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

197022, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8

Тел.: 8 (812) 338-78-95

Факс.: 8 (812) 338-66-02

info@1spbgmu.ru

17.01.2022