

## ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию Грива Надежды  
Алексеевны на тему: «Диагностика эмфиземы легких при  
компьютерной томографии с применением программ  
количественного анализа», представленную на соискание ученой  
степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25—  
«Лучевая диагностика»

### **Актуальность темы исследования**

По своей распространенности и социальной значимости диагностика и лечение эмфиземы легких остается актуальной проблемой. Несмотря на усилия медицинской науки и практического здравоохранения количество больных с этим заболеванием не уменьшается, а с учетом старения населения нашей страны, проблема приобретает еще большую значимость. Эмфизема легких - заболевание, входящее в состав хронической обструктивной болезни легких, стало предметом активного изучения в разных аспектах, в том числе и с точки зрения количественной оценки. Поэтому, разработка методологических подходов к использованию методов медицинской иконики важная, необходимая и фундаментальная задача, решение которой позволит в дальнейшем стать основой использования методов машинного зрения в практическом здравоохранении. Поэтому диссертационная работа Гривы Н.А. актуальна и своевременна.

**Научная новизна исследования** бесспорна. Материал, представленный в работе, содержит объекты интеллектуальной собственности в виде зарегистрированных 2-х баз данных. Очень важно, что автор впервые представил в работе классификацию ошибок автоматического анализа с последующим анализом их влияния на результаты количественной оценки в виде завышения объемов эмфиземы. Автор впервые показала не высокую воспроизводимость результатов анализа при оценке тремя системами различных производителей. Все эти данные напрямую способствуют профилактике ятрогений.

Кроме того, получены дополнительные данные в оценке самого характера патологического процесса и выявлено более выраженное влияние на ухудшение параметров функции внешнего дыхания центрилобулярного характера эмфиземы, в отличие от парасептального компонента.

### **Теоретическая и практическая значимость работы**

Работа построена на основе принципов доказательной медицины и современного статистического анализа, поэтому результатом диссертационного исследования стали полученные высокие показатели специфичности выбранных программ в определении наличия эмфизематозной перестройки легочной ткани.

Для практического здравоохранения автором представлен разработанный методологический подход, который предполагает, что при применении классического порогового значения плотности легочной ткани - 950НУ реальная степень выраженности изменений может отличаться. Для качественного же автоматического анализа, требуется индивидуальная настройка порога под конкретные параметры сканирования.

С точки зрения оценки сравнимости результатов автор совершенно справедливо использовала один и тот же программный продукт для динамической оценки объема эмфиземы.

Для лечебных учреждений стационарного звена, в том числе пульмонологической специализации установлено, что у пациентов с преобладанием центрилобулярного подтипа эмфиземы, выявленного на компьютерной томографии, отмечается более значимое снижение показателей функции внешнего дыхания. Поэтому при обнаружении таких изменений при первичном исследовании рекомендуется проводить комплексное исследование функции дыхания для оценки проходимости дыхательных путей, статических объемов легких, газообмена в легких и бронхиального сопротивления.

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

Не вызывает сомнений, обоснованы в полном объеме и базируются на большом фактическом материале. Все данные диссертационного исследования Гривы Н.А. подкреплены объектами интеллектуальной собственности в виде баз на основе данных компьютерной томографии и комплексного исследования функции внешнего дыхания.

Работа представлена на основе принципов доказательной медицины с оценкой чувствительности и специфичности программ для выявления эмфиземы, определена степень расхождения результатов, проанализировано наличие корреляционной зависимости между результатами оценки разными программами.

## **Соответствие работы паспорту специальности**

Диссертационная работа Гривы Н.А. по концепции, поставленным целям и задачам исследования, а также полученным результатам полностью соответствует паспорту специальности 3.1.25 - Лучевая диагностика (медицинские науки).

## **Общая характеристика диссертационного исследования**

Диссертация написана и оформлена в традиционном стиле и содержит: введение, обзор литературы, описание материалов и методов, главы с результатами собственных исследований, заключение, выводы и практические рекомендации.

Текст диссертации изложен на 137 страницах машинного текста на русском языке (с копией на английском языке). Результаты исследования иллюстрированы 21 таблицей и 38 рисунками.

Цель и три задачи исследования сформулированы корректно и отражают концепцию и результаты проведенного исследования.

**Введение** построено по традиционному формату, информативно, содержит все необходимые разделы.

**Глава 1.** Обзор литературы основан на анализе 102 источников литературы, в том числе 31 отечественном и 71 зарубежном. В большинстве своем источники современны и отражают общие тенденции по данному разделу.

Из замечаний по разделу - обзор перегружен схемами и таблицами.

**Глава 2.** Материалы и методы исследования.

Глава написана на 10 страницах, информативна и отражает методологию проведения дальнейшего исследования.

Замечаний по главе нет.

**Глава 3.** Оценка воспроизводимости результатов автоматического анализа контрольной группы и изолированной эмфиземы.

Представлена на 20 страницах. Очень хорошо иллюстрирована, подрисовочные подписи оформлены в соответствии с ГОСТом. Статистическая обработка корректна.

В главе автор убедительно доказала, что автоматический анализ компьютерных томограмм с использованием специального программного обеспечения позволяет быстро дать объективную оценку наличия или отсутствия эмфизематозного поражения легочной ткани. Установлено, что высокие показатели специфичности позволяют рекомендовать данные программные продукты для быстрого отсеивания пациентов без эмфиземы.

В данной главе автор представила ряд ошибок, препятствующих точному анализу изображений и приводящих к завышению объема поражения у пациентов.

Ошибки были поделены на 3 группы (ошибки сегментации, неправильное распознавание элементов бронхиального дерева и неправильное

распознавание артефактов от дыхания/сердцебиения) с эмфиземой. Частота их встречаемости, по данным автора, в зависимости от программного продукта колебалась до 17,3%.

Есть в главе и спорные моменты, на которые автором справедливо сделан акцент. Несмотря на то, что классическим определением эмфиземы, согласно рекомендациям Fleischner Society, является повышение воздушности более - 950HU, в представленном исследовании наиболее сопоставимые с визуализируемыми человеческим глазом изменения результаты при пороговом значении плотности легочной паренхимы - 930HU. Согласен с автором, что это может быть связано с настройками программ автоматической обработки под конкретные параметры сканирования томографами различных производителей.

**Глава 4.** Влияние деструктивных и бронхоэктатических изменений на результаты программного анализа.

Глава основана на современном статистическом анализе, представлена на 15 страницах машинописного текста.

На данном этапе производилась оценка объема эмфизематозных изменений у пациентов с сочетанием двух патологических процессов - эмфиземы и инфекционных деструктивных и/или бронхоэктатических изменений легких.

В выборке пациентов полости инфекционной деструкции были обнаружены у 19 человек, а бронхоэктазы у 49 из 50 человек, включенных в основную группу.

Основные результаты исследования свидетельствуют о том, что бронхоэктазы и полости деструкции оцениваются программами как участки эмфиземы, с последующим увеличением итоговых значений ее объема. Автор убедительно доказывает данные значения.

Следует согласиться, что у пациентов с сочетанными изменениями

(эмфизема и инфекционные деструктивные и/или бронхоэктатические изменения легких) происходит увеличение итоговых значений ее объема за счет включения в расчет других газосодержащих пространств. Так по данным автора, инфекционные деструктивные полости включались в расчет эмфиземы в 65% случаев, бронхоэктазы в 100% случаев, без достоверных отличий между программами.

**Глава 5.** Взаимосвязь данных компьютерной томографии с функциональными изменениями (вентиляционной и газообменной функции) легких.

В данной главе представлен очень показательный корреляционный анализ.

Автор объективно доказала, что при центрилобулярном подтипе эмфиземы существует значимая двухсторонняя корреляция между ее объемом и показателями функции внешнего дыхания, при преобладании парасептальной эмфиземы не выявлено достоверной взаимосвязи между параметрами функции внешнего дыхания и объемом эмфиземы.

Замечаний к главе нет.

**Заключение, выводы и практические рекомендации** диссертационного исследования соответствуют поставленной цели и задачам, положения, выносимые на защиту научно обоснованы и доказательны.

Результаты и материалы исследования прошли широкое обсуждение профессиональной общественностью и доложены на конференциях и конгрессах Всероссийского и международного уровня, в том числе на конгрессе Европейского общества радиологов, Невском Радиологическом научном Форуме, Конгрессе Российского общества рентгенологов и радиологов.

По теме диссертационного исследования опубликовано 6 печатных работ, из них 4 публикаций в изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной

комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации для опубликования результатов диссертационных работ, 2 зарегистрированные базы данных. Научные публикации полностью отражают содержание диссертации.

Диссертационное исследование не имеет принципиальных замечаний. При рецензировании диссертации остается вопрос, требующий ответа диссертанта в рамках дискуссии:

1. Может ли, с Вашей точки зрения, возникнуть проблема изменения роли врача-рентгенолога в клинической практике в связи с внедрением программ искусственного интеллекта?

С учетом всего вышесказанного полагаю:

содержание диссертации Грива Надежды Алексеевны на тему : «Диагностика эмфиземы легких при компьютерной томографии с применением программ количественного анализа», соответствует специальности 3.1.25— «Лучевая диагностика»;

диссертация является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, совершенствование диагностики эмфиземы легких и имеющей значение для специальности лучевая диагностика и пульмонология.

Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук, ученой степени доктора наук соискателем ученой степени мною не установлено.

Диссертация соответствует критериям, которым должны отвечать диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, установленным приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» и рекомендована к защите в СПбГУ.

Совместных публикаций с научным руководителем и автором диссертационного исследования не имею.

Согласие на обработку персональных данных подтверждаю.

Член диссертационного совета

Заслуженный деятель науки РФ,

Член-корр.РАН, доктор медицинских наук, профессор,

Генеральный директор ООО «Центральный научно-исследовательский институт лучевой диагностики», профессор кафедры лучевой диагностики ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России.

подпись



Васильев Александр Юрьевич

Дата 1 ноября 2023г

Подпись профессора А.Ю. Васильева **ЗАВЕРЯЮ**

Инспектор отдела кадров



А.С. Ускова