

## **ОТЗЫВ**

члена диссертационного совета Камышанской Ирины Григорьевны 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 диссертационного исследования**

Диагностика и лечение эмфиземы лёгких остаются актуальной проблемой современной медицины, поскольку распространенность этого заболевания не уменьшается, а средний возраст населения увеличивается. Эмфизема лёгких, как составная часть хронической обструктивной болезни лёгких (ХОБЛ), является объектом интенсивного изучения с различных точек зрения, включая варианты количественного анализа при компьютерной томографии. Несмотря на наличие множества публикаций, посвященных этой теме, на настоящий момент отсутствуют данные, позволяющие стандартизировать программный анализ эмфизематозной перестройки лёгких. Данное исследование также освещает ранее не изученные вопросы воспроизводимости результатов автоматического анализа эмфиземы лёгких.

Из представленного обзора литературы видно, что диссертационная работа Грива Надежды Алексеевны посвящена решению актуальных задач и согласно цели исследования – улучшить качество диагностики эмфиземы лёгких при использовании программ автоматической сегментации и количественного анализа. Для этого было необходимо разработать методологию оценки результатов автоматического анализа эмфиземы и воспроизводимости этих результатов при применении различных программных продуктов, с возможностью их применения в практике.

### **Научная новизна исследования**

Автором работы впервые представлена классификация ошибок трех различных систем автоматического анализа эмфиземы и проведена оценка их влияния на количественную оценку объёма эмфиземы. Отмечена низкая воспроизводимость результатов анализа при использовании этих систем разных производителей, что не позволяет говорить о достоверной оценке динамики изменений.

Дополнительно изучена функциональная значимость различных типов эмфиземы и показано, что центрилобулярный компонент, в отличие от парасептального, оказывает более значительное влияние на параметры функции внешнего дыхания часто при меньших объемах эмфизематозной перестройки.

### **Теоретическая и практическая ценность работы**

Диссертационное исследование Грива Н.А. выявило высокие показатели специфичности систем автоматического анализа эмфиземы лёгких, которые позволяют рекомендовать отдельные программные продукты для быстрого отсеивания пациентов без эмфиземы.

Работа показала, что применение международно принятого стандартного порога значений плотности легочной ткани - 950 НУ, не всегда совпадает с реальной распространенностью эмфиземы, что требует индивидуальных настроек плотностных показателей.

Автором было определено, что при наличии сочетанной патологии (эмфизема + инфекционные полостные образования и/или бронхоэктазы) программы автоматического анализа ошибочно расценивали эти газосодержащие структуры, как участки эмфиземы и включали их в итоговые расчеты, что приводило к завышению результатов.

На основании сопоставления результатов анализа компьютерных томограмм тремя программными продуктами доказано, что при динамической оценке объема эмфиземы предпочтительно все замеры делать с использованием одного и того же программного продукта, во избежание технических погрешностей, связанных с невысокой воспроизводимостью.

### **Общая оценка диссертационного исследования, достоверность результатов и выводов**

Объем проведенного исследования достаточен для получения статистически значимых результатов. Все части диссертационной работы содержательные, подробно описаны, соответствуют основным требованиям, предъявляемым к научному исследованию.

Диссертация оформлена в традиционном формате и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов, трёх глав собственных исследований, заключения, выводов и практических рекомендаций. Объем текста диссертации составляет 137 страниц на русском языке, дублированных на английском языке. Результаты исследования иллюстрированы наглядными таблицами (21) и рисунками (38).

Введение написано в традиционном стиле и содержит все необходимые разделы. Цель и поставленные задачи исследования сформулированы чётко,

а полученные результатам исследования, последовательно и логично их решают.

Глава 1 посвящена обзору литературы, основанному на анализе 102 публикациях, включая 31 отечественный и 71 зарубежный источник. Источники литературы, использованные в обзоре литературы, современны и отражают общие тенденции по проблематике выбранной темы работы.

В главе 2 описаны материалы и методы исследования, отражена методология проведения исследования.

В главе 3 соискатель рассматривает вопросы воспроизводимости результатов автоматического анализа у пациентов без эмфиземы лёгких (группа контроля) и пациентов с изолированной эмфиземой. Доказано, что использование программных продуктов позволяет быстро и объективно оценивать наличие или отсутствие эмфизематозных изменений в легочной ткани. В дальнейшем, автор выявил и классифицировал ошибки программного анализа, которые могут влиять на точность анализа изображений и приводить к завышению объёма поражения у пациентов.

Глава 4 посвящена оценке влияния инфекционных деструкций легких и бронхоэктазов на результаты автоматического программного анализа. Автор установил, что программные продукты данные воздухосодержащие структуры в подавляющем большинстве случаев неверно интерпретируют, как участки эмфиземы, что приводит к увеличению итогового объёма эмфиземы. Инфекционные деструктивные полости включались в расчет эмфиземы в 65% случаев, а бронхоэктазы - в 100% случаев, без значимых различий между программами.

Глава 5 посвящена рассмотрению вопросов взаимосвязи полученных результатов компьютерной томографии с функциональными изменениями лёгких. В этой главе представлен грамотный и обоснованный корреляционный анализ. Автор убедительно доказывает, что центрилобулярный подтип эмфиземы оказывает существенное влияние на показатели функции внешнего дыхания. При преобладании парасептальной эмфиземы, значимой взаимосвязи между параметрами функции внешнего дыхания и объёмом эмфиземы лёгких – не выявлено.

Диссертационное исследование построено на принципах доказательной медицины и современного статистического анализа. Автором было опубликовано шесть печатных работ, из них четыре в изданиях, рекомендованных ВАК, зарегистрировано две базы данных для ЭВМ. Результаты работы представлены на восьми международных медицинских конгрессах и реализованы в практической деятельности Центра торакальной

хирургии ФГБУ «СПб НИИФ» Минздрава России. Выводы по данному исследованию отвечают поставленным задачам.

По общему впечатлению, работа заслуживает положительной оценки. Замечаний к работе нет.

В рамках дискуссии, хотелось бы услышать ответы на следующие вопросы:

1. В каком порядке пациентам с ХОБЛ следует выполнять компьютерную томографию лёгких и исследование функции внешнего дыхания?
2. Была ли Вами выделена одна из трёх программ (систем) автоматического анализа эмфиземы лёгких, которая давала бы наилучшие результаты, т.е. давала бы минимальное количество ошибок диагностики?
3. Чем определяется улучшение качества диагностики эмфиземы лёгких по данным КТ, в случае применения программ искусственного интеллекта для анализа КТ-изображений органов грудной клетки?

### Заключение

Диссертация Грива Надежды Алексеевны на тему: «Диагностика эмфиземы легких при компьютерной томографии с применением программ количественного анализа», является научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, а содержание диссертации соответствует специальности 3.1.25. – Лучевая диагностика.

Диссертация соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете» и рекомендована к защите в СПбГУ. Нарушений пунктов 9, 11 Порядка присуждения Санкт-Петербургским государственным университетом ученой степени кандидата наук мною не установлено.

Член диссертационного совета,  
д.м.н., доцент, профессор  
кафедры онкологии медицинского  
факультета СПбГУ;  
зав. отделом лучевой диагностики  
СПб ГБУЗ «Городская Мариинская больница»



Камышанская И.Г.

07.11.2023 г