

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета на диссертацию КАМЫШАНСКОЙ Ирины Григорьевны на тему «**Инновационные технологии в цифровой рентгенодиагностике для решения проблемы распознавания заболеваний и повреждений в многопрофильном стационаре**», представленную на соискание ученой степени доктора медицинских наук по научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика

Актуальность темы исследования

В настоящее время традиционные рентгенологические исследования часто используются в клинической практике для решения диагностических задач в амбулаторном и стационарном звене, даже несмотря на прогресс методов лучевой диагностики и внедрение в практику высокотехнологичных методов и методик, например рентгеновской компьютерной или магнитно-резонансной томографии. Это в первую очередь объясняется широкой доступностью рентгенологических исследований, относительной простотой выполнения, высокой диагностической отдачей, наличием обученного персонала, хорошо знакомого с рентгенологическими методиками. Поэтому традиционная рентгенодиагностика по-прежнему занимает важное место в клинико-лучевом диагностическом алгоритме большинства заболеваний и повреждений, в том числе в неотложной медицинской помощи.

Развитие цифровых технологий в конце прошлого и в начале нынешнего столетия, а также возможность получения рентгеновского изображения с помощью дигитальных детекторов, привнесло в этот метод не только инновации, но и ряд вопросов, связанных с экономической эффективностью, качеством снимков, дозовой нагрузкой на пациента, методиками проведения рентгенологического исследования в новых условиях. У рентгенодиагностики появились новые возможности: улучшение качества изображений с помощью специальных программ постпроцессорной обработки; анализ снимков с использованием компьютерного помощника врача – искусственного интеллекта. Некоторые из этих новаций приобрели проблемное значение, потребовали научных изысканий, поиска ответов на вопросы относительно разработки и внедрения отдельных цифровых технологий в клиническую практику. Например, сложным оказался поиск оптимальных решений приобретения и организации работы PACS системы и радиологической информационной сети в конкретном многопрофильном лечебном учреждении. Эти трудности заключались во внутренних особенностях устройства отдела лучевой диагностики, в имеющихся модальностях лучевых исследований, в производителях диагностической техники,

в местных возможностях передачи и хранения медицинских диагностических изображений в электронном виде и т. д.

Таким образом, решение перечисленных проблем цифровизации лучевой диагностики и поиск ответов на возникающие вопросы, в том числе рентгенодиагностические, неоспоримо требует проведения специальных научных исследований и обоснований целесообразности применения инновационных технологий. Всё это имеет актуальную для медицины практическую составляющую, способствующую повышению качества отечественного здравоохранения.

Научная новизна исследования

Диссертантом разработаны и внедрены инновационные, низкодозовые методики проведения цифровых рентгеновских исследований груди и живота, позволяющие снизить лучевую нагрузку на пациента благодаря оптимальному выбору проекций, физико-технических параметров исследования и количества рентгеноскопий и рентгенографий, позволяющих осуществить эффективную диагностику.

Впервые проведен хронометраж основных цифровых рентгеновских процедур в сравнении с аналоговыми. Несмотря на ускорение процесса получения готового цифрового рентгеновского изображения, общее время цифрового исследования занимает почти столько же времени, что и аналоговое, согласно Приказу МЗ РФ №132, благодаря постпроцессингу и подготовки диагностически более эффективного заключения.

Автором проведен углубленный анализ доз облучения при рентгенографии органов грудной полости на различных рентгеновских аппаратах, с разными физико-техническими режимами съёмки в эксперименте на фантоме, с экстраполяцией на пациента. Уточнены уровни облучения и коэффициенты перехода от произведения дозы на площадь к эффективной дозе при разных рентгеновских обследованиях отделов ЖКТ с использованием контрастных веществ;

Разработаны и внедрены в клиническую практику многопрофильного стационара низкодозовые методики цифровых рентгенологических исследований на отечественных стационарных рентгеновских аппаратах – телеуправляемом комплексе для рентгеноскопии и цифровых рентгеновских установок для рентгенографии.

Кроме того, научная новизна заключается в том, что автором разработаны рекомендации по алгоритму применения программных элементов постобработки

рентгеновских изображений с использованием, как стандартных опций, так и разработанного совместно с НИПК «Электрон» нового метода цветового контрастирования, основанного на квантовой теории цветового зрения.

Диссертантом проведена оценка рентабельности PACS системы и радиологической информационной сети, оценена их роль в повышении эффективности диагностического процесса в многопрофильном стационаре, обозначены и решены проблемы, связанные с цифровой модернизацией отдела лучевой диагностики.

Впервые проанализированы материальные и временные затраты многопрофильного стационара на выполнение плёночных и цифровых рентгенограмм.

Совместно с компанией «КэреМенторЭйАй» разработана и внедрена в практику новая отечественная компьютерная программа нейросетевого анализа рентгенограмм стоп в боковой проекции, показавшая высокую эффективность в оценке степени продольного плоскостопия.

Практическая значимость исследования

Практическая значимость диссертации заключается в том, что в ней разработаны методики цифрового рентгенологического исследования груди и живота, позволяющие значимо минимизировать лучевую нагрузку на пациента без потери качества и информативности рентгеновских исследований.

Автором разработан диагностический алгоритм интерпретации получаемых цифровых изображений, с использованием стандартных программ обработки и анализа цифровых изображений.

На основании материалов диссертационного исследования в клиническую практику внедрено несколько методик цифрового рентгенологического исследования, разработанных автором.

Диссертант вначале провел клинические испытания нового метода цветового контрастирования рентгенограмм, а затем внедрил метод обработки изображений в постпроцессинг рентгеновского отделения многопрофильного стационара и в работу рентгеновского обследования новорожденных городского родильного дома.

Практические рекомендации, предложенные диссертантом, успешно внедрены в работу рентгеновских кабинетов многопрофильного стационара, объединенных радиологической информационной системой и цифровым рентгеновским архивом.

Нейросетевой анализ рентгенограмм стоп, выполненных в боковой проекции с нагрузкой, используется в стационаре для оценки степени плоскостопия, исключая субъективизм врача в интерпретации рентгенограмм и человеческого фактор.

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

Степень достоверности научных положений, выводов и практических рекомендаций диссертационной работы Камышанской Ирины Григорьевны подтверждается достаточным количеством материала, в том числе цифровых рентгенологических исследований, репрезентативным объемом выборки, применением современных методик цифровой рентгенодиагностики, а также современной обработкой полученных данных методами математической медицинской статистики.

Протоколы исследования и комплекс используемых методов научного исследования адекватны поставленным задачам. Обработка полученных результатов проведена на высоком методологическом уровне. Диссертация оформлена в соответствии с общепринятыми требованиями. Принципиальных замечаний к оформлению работы нет.

Результаты диссертационного исследования обсуждены на многочисленных Российских и международных научно-практических конференциях: заседаниях Санкт-Петербургского радиологического общества; конгрессе Российского общества рентгенологов и радиологов; Невском радиологическом форуме и Евразийском радиологическом форуме.

По материалам диссертации опубликовано более 100 печатных работ, из них 30 статей в научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, а также индексируемых в международных базах данных и системах цитирования Web of Science и Scopus. Диссертант имеет патент на изобретение РФ № 2718481 от 29.06.2019 «Способ контрастирования рентгенограмм цветом» и является соавтором зарегистрированной в РФ 18.05.2020г базы данных № 2020621045 под названием: «База данных продольного плоскостопия второй степени» (FLATFOOT2).

Оценка содержания диссертации

Диссертация написана и оформлена в традиционном стиле и содержит все необходимые разделы: введение, обзор литературы, глава, представляющая материалы и методы исследования, основная часть из пяти глав, включающая

результаты собственных исследований, заключение с обсуждением полученных результатов, выводы, практические рекомендации, список литературы и список сокращений.

Текст диссертации изложен на 491 листах машинописного текста. Работа содержит 179 рисунков, 88 таблиц, 32 формулы. Список литературы включает 481 источник (282 отечественных и 199 зарубежных).

Заключение и выводы, а также практические рекомендации диссертационной работы, соответствуют поставленной цели и задачам, а положения, выносимые на защиту, научно-обоснованы и доказательны. Совокупность полученных сведений можно квалифицировать, как решение основных аспектов актуальной научной проблемы цифровизации медицины, и в частности, рентгенологии и лучевой диагностики. Решение поставленной проблемы социально значимо и актуально для настоящего профильного этапа развития, имеет существенное значение в повышении эффективности рентгенодиагностики больных и пострадавших.

Таким образом, диссертация Камышанской И.Г. написана самостоятельно, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения, что свидетельствует о личном вкладе автора в науку.

Диссертация является научно-квалификационной работой, в которой решена научная проблема повышения эффективности распознавания заболеваний и повреждений внутренних органов и систем благодаря разработки и внедрению инновационных цифровых технологий в рентгенодиагностику, что имеет важное социально-экономическое значение. В целом работа не имеет принципиальных замечаний, а отдельные стилистические неточности не влияют на научную и практическую составляющую.

Имеются вопросы, на которые хотелось бы получить от соискателя ответы:

1. В чём принципиальное отличие процесса получения пленочной рентгенограммы на аналоговом рентгеновском оборудовании, например, при ирригоскопии, в сравнении с цифровой рентгенограммой, выполненной на современном телеуправляемом рентгеновском аппарате?

2. Зная, что помимо нейросетевого анализа рентгенограмм стоп Вы продолжаете разрабатывать новые системы искусственного интеллекта для лучевой диагностики и проводите в СПб Мариинской больнице их клинические исследования, какие из них уже нашли применение на практике и что еще находится в разработке?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

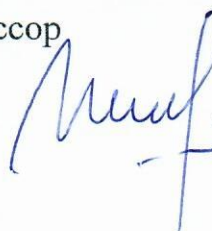
На основании представленного материала можно заключить, что диссертация Камышанской Ирины Григорьевны на тему: «Инновационные технологии в цифровой рентгенодиагностике для решения проблемы распознавания заболеваний и повреждений в многопрофильном стационаре» соответствует основным требованиям, установленным Приказом от 19.11.2021 № 11181/1 «О Порядке присуждения ученых степеней в Санкт-Петербургском государственном университете», а соискатель Камышанская Ирина Григорьевна заслуживает присуждения учёной степени доктора медицинских наук по научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Пункты 9 и 11 указанного Порядка диссертантом не нарушены.

Член диссертационного совета

Заведующий кафедрой лучевой диагностики и медицинской визуализации
Института медицинского образования Федерального бюджетного учреждения
«Национальный медицинский исследовательский центр им. В. А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации.
доктор медицинских наук, профессор

« 5 » апреля 2022г.

 Труфанов Геннадий Евгеньевич

Подпись д.м.н., проф. Труфанова Геннадия Евгеньевича заверяю:

Ученый секретарь Федерального государственного бюджетного учреждения
«Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Доктор медицинских наук, профессор

А.О. Недошивин

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Национальный медицинский исследовательский центр им. В.А. Алмазова» Министерства здравоохранения Российской Федерации
197341, Санкт-Петербург, ул. Аккуратова, д.2;
тел. +7(812) 702-37-30,
fmrc@almazovcentr.ru; <http://www.almazovcentre.ru>