

ОТЗЫВ

члена диссертационного совета Марченко Натальи Викторовны на диссертацию Андроповой Полины Леонидовны на тему: «Диагностика ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии методом компьютерной томографии с применением систем автоматического анализа изображений», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25 Лучевая диагностика

Актуальность темы исследования

Диагностика ишемического инсульта крайне актуальна, поскольку данное заболевание является одним из наиболее распространенных причин инвалидности и смерти во многих странах. Ишемический инсульт требует немедленного вмешательства в связи с его чувствительностью ко времени. Интервал между началом клинической презентации и получением адекватного лечения играет решающую роль в определении исхода инсульта. Чем раньше установлен точный диагноз и начато лечение, тем больше возможностей для минимизации повреждений мозга и полного восстановления его функций. Следовательно, точная и оперативная диагностика является ключевым фактором для улучшения прогноза ишемического инсульта. Исследования показывают, что у молодых рентгенологов может быть недостаточная компетенция в диагностике ишемического инсульта. Это может быть связано с ограниченным опытом работы, недостаточным образованием или несвоевременным ознакомлением с последними научными достижениями в этой области. Одним из вариантов повышения эффективности оценки исследований молодыми специалистами является применение стремительно развивающихся технологий на основе искусственного интеллекта.

№ 33-06-207 от 26.02.2024

Применение систем автоматического анализа также предполагает помощь в решении вопроса повышения качества диагностики и нивелировании субъективности при интерпретации изображений медицинской визуализации. В том числе, внедрение систем на основе искусственного интеллекта может помочь улучшить доступность и качество отечественной медицины, особенно в местах, где существует недостаток врачей рентгенологов. Системы автоматического анализа могут быть использованы для предварительной оценки снимков и выявления потенциальной патологии, что позволит сосредоточить усилия врачей на более сложных случаях.

Диссертационная работа Андроповой Полины Леонидовны посвящена решению следующих задач:

1. Оценить показатели диагностической эффективности врачей рентгенологов с разным стажем и опытом работы в ургентной медицине при диагностике ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии, а также межэкспертного согласия специалистов неотложной нейрорадиологии при оценке ишемических изменений по ASPECTS
2. Оценить возможности применения систем автоматического анализа компьютерно-томографических изображений как метода выявления ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии
3. Разработать оптимальный алгоритм применения систем автоматического анализа компьютерно- томографических изображений в практике врача-рентгенолога как метода выявления ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии
4. Обосновать рекомендации по выбору модели взаимодействия врача-рентгенолога и системы автоматического анализа изображений.

Решение данных задач приблизит нас к улучшению взаимодействия врачей и систем на основе искусственного интеллекта, что в современных реалиях является одной из насущных проблем. В силу этого, а также недостаточного

освещения данного вопроса в научной литературе, тема настоящего исследования достаточно актуальна.

Научная новизна исследования

Представленная работа является многоплановым исследованием, посвященным применению систем автоматического анализа КТ-изображений пациентов с подозрением на ишемический инсульт в бассейне средней мозговой артерии. Доказана зависимость показателей диагностической эффективности при выявлении ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии от стажа врача-рентгенолога и наличия у него опыта работы в ургентной медицине. В исследовании обнаружено, что при оценке КТ-изображений врачи в региональных сосудистых центрах демонстрируют субъективизм при использовании шкалы ASPECTS, не зависимо от продолжительности опыта работы. Автор доказала значимость выбора модели применения систем автоматического анализа КТ-изображений при совместной оценке с врачами рентгенологами. Доказано, что система автоматического анализа, несмотря на низкие показатели точности (менее 0,8) согласно клиническим рекомендациям, может быть полезным инструментом для врачей рентгенологов. Комплементарная оценка, то есть использование системы совместно с врачебным мнением, может помочь улучшить диагностическую эффективность. Врачи могут использовать результаты системы автоматического анализа вместе с собственными оценками для принятия более точных решений.

Была обнаружена положительная взаимосвязь между снижением вариативности оценки ишемических изменений в бассейне средней мозговой артерии, проводимой с использованием системы автоматического анализа, среди молодых специалистов со стажем до 3 лет. При использовании данной системы, наблюдалось улучшение согласованности оценок этих специалистов по шкале ASPECTS.

Теоретическая и практическая значимость работы

Работа Андроповой Полины Леонидовны представляет серьезный вклад в разработку весьма сложной и недостаточно изученной социально значимой проблемы – внедрению систем автоматического анализа компьютерно-томографических изображений в диагностике ишемического инсульта.

Наряду с этим, в работе содержится обоснование целесообразности рассмотрения системы автоматического анализа в качестве второго мнения для врачей-рентгенологов со стажем до трех лет. На основании исследования разработаны практические рекомендации по выбору модели взаимодействия врача-рентгенолога и системы автоматического анализа для комплементарной оценки ишемических изменений в бассейне средней мозговой артерии с помощью компьютерной томографии.

Диссертационная работа Андроповой Полины Леонидовны имеет отчетливую практическую направленность. В данном исследовании была продемонстрирована перспектива расширения компетенций рентгенологов и их активного участия в процессе цифровой трансформации медицины.

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

Объем проведенного исследования достаточен для получения статистически значимых результатов. Методологическая часть содержательна, соответствует основным требованиям, предъявляемым к научному исследованию.

Работа представлена на основе принципов доказательной медицины с оценкой диагностических показателей врачей-рентгенологов и программ, включая их точность, чувствительность и специфичность, а также анализа с помощью каппа-статистики.

В ходе нескольких этапов диссертационного исследования была разработана и зарегистрирована база компьютерно-томографических

изображений, включая исследования, используемые для тестирования врачей-рентгенологов и систем автоматического анализа. В заключение, были разработаны варианты взаимодействия медицинского персонала и систем автоматического анализа изображений в клинической практике рентгенолога.

Полученные выводы обоснованы и соответствуют поставленным задачам. Практические рекомендации определяют новое направление развития лучевой диагностики.

Оценка содержания диссертации

В диссертации Андроповой Полины Леонидовны поставлен ряд сложных задач, связанных с совершенствованием диагностики ишемического инсульта посредством применения систем на основе искусственного интеллекта. Текст диссертации изложен на 148 машинописных страницах на русском языке, с переводом на английский язык на 132 страницах. Раздел «список литературы» содержит 118 ссылок на научные работы в рецензируемых журналах, среди которых 23 отечественных источника и 95 – зарубежных. Результаты исследования иллюстрированы 18 рисунками и 28 таблицами. Для изучения полученных данных использовались современные программы статистической обработки клинического материала.

Во введении изложена актуальность исследования, содержатся данные источников научной литературы. Обзор литературы подтверждает существующие проблемы диагностики ишемического инсульта, оценки по шкале ASPECTS. Показано, что использование систем автоматического анализа является одним из перспективных инструментов для их решения.

Вторая глава отражает материалы и методы диссертационного исследования. Описана разработка и структура базы данных КТ-изображений. Также в главе изложены этапы подготовки вариантов тестирования врачей-рентгенологов и системы автоматического анализа.

Третья глава посвящена тестированию врачей- рентгенологов как имеющих опыт в диагностике ишемического инсульта, так и специализирующихся на другой патологии. Показаны предварительные показатели диагностической эффективности, а также уровень согласованности при оценке по шкале ASPECTS.

Четвертая глава описывает тестирование трех систем автоматического анализа компьютерно- томографических изображений, а также анализ уровня их диагностической эффективности.

Пятая глава показывает варианты использования систем автоматического анализа изображений в практике врача- рентгенолога. Продемонстрировано, что при применении модели параллельного чтения происходит увеличение показателей диагностической эффективности и уровня согласованности по шкале ASPECTS молодых специалистов со стажем до 3 лет.

Выводы и практические рекомендации соответствуют основным положениям диссертации. Оформление и список литературы соответствуют требованиям, предъявляемым ВАК.

Принципиальных замечаний по работе нет.

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

1. Был ли создан «золотой стандарт» при оценке ишемических изменений по ASPECTS?
2. Какие организационные мероприятия необходимо разработать для рационального использования систем автоматического анализа в практической работе врача-рентгенолога?

