



УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИМЧ РАН

М.Д.Дидур

«27» октября 2023 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки
Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук
(ИМЧ РАН)

Диссертация ««Диагностика ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии методом компьютерной томографии с применением систем автоматического анализа изображений» выполнена в лаборатории нейровизуализации ИМЧ РАН.

В период подготовки диссертации соискатель Андропова Полина Леонидовна обучалась в очной бюджетной аспирантуре Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт мозга человека им. Н.П. Бехтеревой Российской академии наук (ИМЧ РАН). Срок обучения с 01.10.2019 г. по 30.09.2022.

В 2017 г. окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации с присуждением квалификации Врач-педиатр по специальности 31.05.02 Педиатрия.

Документы о сдаче кандидатских экзаменов выданы 09.07.2020 г. Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования "Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет" Министерства здравоохранения Российской Федерации и 23.06.2021 г. Федеральным государственным бюджетным учреждением "Санкт-Петербургский научно-исследовательский институт фтизиопульмонологии" Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель – Трофимова Татьяна Николаевна, доктор медицинских наук, профессор, член-корреспондент РАН, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова, кафедра рентгенологии и радиационной медицины, профессор.

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Актуальность темы и направленность исследования

На сегодняшний день в диагностике острого нарушения мозгового кровообращения (ОНМК) нейровизуализация занимает ведущую позицию.

Согласно принятым в РФ клиническим рекомендациям, всем пациентам при подозрении на ишемический инсульт рекомендуется проведение бесконтрастной КТ или МРТ головного мозга в экстренном порядке, с

получением результатов исследования в течение 40 минут от момента поступления в стационар для дифференциальной диагностики формы ОНМК и определением тактики лечения. С учетом ряда причин (время проведения исследования, отсутствия абсолютных противопоказаний, доступность), компьютерная томография (КТ) является ведущим методом нейровизуализации в диагностике ОНМК, который призван первоначально ответить на два основных вопроса: наличие ишемического поражения головного мозга и/или внутримозгового кровоизлияния.

Распознавание признаков ишемического инсульта на ранних стадиях является сложной диагностической задачей.

В условиях ежегодного обновления кадрового состава больниц молодыми специалистами и нехватки рентгенологов для оперативной интерпретации лучевых исследований в субъектах Российской Федерации, прогнозируется повышение уровня вариативности интерпретации между врачами.

Использование алгоритмов искусственного интеллекта (ИИ) предполагает более эффективное обнаружение патологии методом компьютерной томографии (КТ) и снижение межэкспертной вариативности при оценке по ASPECTS, нуждающихся в экстренной медицинской помощи. Таким образом, актуальным вопросом является валидация разработанных алгоритмов искусственного интеллекта и их внедрение в клиническую практику, с целью поддержки принятия врачебных решений и стандартизации интерпретации данных КТ - исследований, что может улучшить тактику лечения пациентов и функциональный исход ишемического инсульта..

Личное участие соискателя в получении научных результатов, изложенных в диссертации

Основные положения диссертации Андроповой П.Л. свидетельствуют о значительном личном вкладе соискателя в лучевое обследование пациентов, анализе и постобработке КТ данных. Личное участие автора состоит в выборе темы работы, определении ее цели, постановке и решении задач, выборе объекта и предмета исследования, а также в поиске, сборе, обработке необходимой информации, которая сформировала базу исследования. Диссертант является со-разработчиком базы данных лучевых изображений, на основе которых проводилась аналитическая валидация программ автоматического анализа, а также тестирование врачей - рентгенологов.

Разработанные автором теоретические положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования соискателя и вносят вклад в решение актуальных вопросов в диагностику ишемического инсульта методом компьютерной томографии.

Степень достоверности научных положений, рекомендаций и выводов, полученных соискателем

Результаты исследования основаны на детальном анализе данных, полученных современными высокотехнологичными методами визуализации. Используемые в работе методики дают возможность количественной и качественной оценки полученных данных, воспроизводимы, и адекватны задачам исследования. Современный методологический уровень исследования,

надежность методов верификации диагностических заключений, адекватная статистическая обработка данных указывают на достоверность полученных выводов. Достоверность результатов исследования подтверждается достаточным количеством клинических наблюдений, репрезентативным объемом выборки, применением современной методологии тестирования врачей-рентгенологов с различным стажем и опытом работы (выявление признаков инсульта в бассейне средней мозговой артерии и оценки ишемических изменений по ASPECTS), проведением тестирования систем автоматического анализа, а также совместного тестирования сопоставимых по стажу работы врачей- рентгенологов и системы автоматического анализа с обработкой полученных данных адекватными методами математической статистики.

Теоретической базой исследования послужили фундаментальные труды ведущих зарубежных и отечественных учёных в области лучевой диагностики, материалы периодических научных изданий и конференций.

Научная новизна проведённого исследования

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.

Выявлены низкие показатели воспроизводимости шкалы ASPECTS среди врачей региональных сосудистых центров вне зависимости от стажа работы.

Доказана значимость выбора модели применения систем автоматического анализа КТ- изображений при комплементарной оценке ишемических изменений с врачами рентгенологами.

Доказано, что несмотря на низкие показатели точности (менее 0,8), согласно клиническим рекомендациям, при комплементарной оценке система автоматического анализа способствует увеличению диагностической эффективности врачей рентгенологов.

Выявлена положительная корреляция снижения вариативности оценки ишемических изменений в бассейне средней мозговой артерии по ASPECTS между молодыми специалистами со стажем до 3 лет при внедрении системы автоматического анализа.

Практическая значимость диссертации и использование полученных результатов

Практическая значимость результатов диссертационного исследования заключается в обосновании целесообразности рассмотрения систем автоматического анализа изображения 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.

Ценность научных работ соискателя, полнота изложения материалов диссертации в работах, опубликованных соискателем

Наиболее существенные положения и результаты диссертационного исследования нашли отражение в 7 работах: 4 статьи опубликованы в ведущих российских научных периодических изданиях, включённых в перечень, определённый ВАК для публикации результатов научных исследований, 3 статьи в изданиях, индексируемых Web of Science и/или Scopus, зарегистрирована база данных (Свидетельство о регистрации № 2022620850).

Основные публикации автора по теме исследования:

Статьи в изданиях, определенных перечнем ВАК:

1. Применение систем искусственного интеллекта в нейрорадиологии острого ишемического инсульта. Андропова П.Л., Гаврилов П.В., Савинцева Ж.И., Вовк А.В., Рыбин Е.В. Лучевая диагностика и терапия. 2021. № 2 (12). С. 30-35

2. Шкала ASPECTS: межэкспертное соглашение при использовании врачами-рентгенологами. Андропова П.Л., Гаврилов П.В., Савинцева Ж.И. Лучевая диагностика и терапия. 2022. № 1 (13). С. 7-13

3. Оценка межэкспертной согласованности при использовании ASPECTS врачами ургентной нейрорадиологии с различным стажем. Андропова П.Л., Гаврилов П.В., Казанцева И.П., Кочанова Н.И., Наркевич А.Н., Трофимова Т.Н. Радиология - практика. 2022. № 5 (95). С. 10-25

4. Диагностическая эффективность отдельных систем автоматического анализа КТ-изображений в выявлении ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии. Андропова П.Л., Гаврилов П.В., Колесникова П.А., Кушнер А.В., Владзимирский А.В., Васильев Ю.А., Т.Н. Трофимова Т.Н. Сибирский научный медицинский журнал. – 2023. – № 3 (93). С. 194-200.

5. Оценка межэкспертной согласованности врачей-рентгенологов в диагностике ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии с помощью компьютерной томографии. Андропова П.Л., Гаврилов П.В., Казанцева И.П., Домиенко О.М., Наркевич А.Н., Колесникова П.А., Гребенкина Е.К., Тарасов Н.В., Сергеева Т.В., Трофимова Т.Н. Медицинская визуализация. 2023. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1315>

В других изданиях:

1. Результаты компьютерно-томографических исследований пациентов с клинической картиной острого нарушения мозгового кровообращения в бассейне средней мозговой артерии. Андропова П.Л., Трофимова Т.Н., Савинцева Ж.И., Гаврилов П.В., Яблонский П.К. Свидетельство о регистрации базы данных 2022620850, 18.04.2022. Заявка № 2022620723 от 07.04.2022

2. A computer-aided diagnosis system in the diagnosis of multiple sclerosis. Andropova P., Cheremisin D., Meldo A. Smart Innovation, Systems and Technologies. 2021. T. 220. С. 277-284

Соответствие содержания диссертации специальности, по которой она рекомендована

Диссертация Андроповой П.Л. «Диагностика ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии методом компьютерной томографии с

применением систем автоматического анализа изображений» соответствует паспорту специальности 3.1.25. «Лучевая диагностика» в рамках области исследований, обозначенных в ВАК: п. 1. Диагностика и мониторинг физиологических и патологических состояний, заболеваний, травм и пороков развития (в том числе внутриутробно) путём оценки качественных и количественных параметров, получаемых с помощью методов лучевой диагностики; п. 11. Использование цифровых технологий, искусственного интеллекта и нейросетей для диагностики и мониторинга физиологических и патологических состояний, заболеваний, травм и пороков развития (в том числе внутриутробно) с помощью методов лучевой диагностики. Диссертация выполнена в лаборатории нейровизуализации ИМЧ РАН. Стиль изложения диссертационной работы оценивается положительно.

Совместное заседание Научного отдела междисциплинарных исследований мозга и отделения лучевой диагностики ИМЧ РАН пришло к заключению, что диссертационная работа соискателя Андроповой Полины Леонидовны на тему «Диагностика ишемического инсульта в бассейне средней мозговой артерии методом компьютерной томографии с применением систем автоматического анализа изображений» по специальности 3.1.25. «Лучевая диагностика» по актуальности целей и задач исследования, научной новизне, теоретической и практической значимости полученных результатов соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата медицинских наук, и рекомендуется к представлению на защиту по специальности 3.1.25. «Лучевая диагностика».

Заключение принято на совместном заседании Научного отдела междисциплинарных исследований мозга и отделения лучевой диагностики ИМЧ им. Н.П. Бехтерева РАН.

Присутствовало на заседании 11 чел. Результаты голосования:

«за» — 10 чел.,

«против» — 0 чел.,

«воздержалось» — 1 чел.,

протокол №2 от «26» сентября 2023 г.

Учёный секретарь
ИМЧ РАН



д.м.н., проф. О.Д. Ягмуров