

«УТВЕРЖДАЮ»

Главный врач  
ГБУЗ «Морозовская детская городская  
клиническая больница



Департамента здравоохранения  
города Москвы»

к.м.н. В.В. Горев

«дб» июня 2024 г.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы»

Диссертация Молодцова Максима Сергеевича на тему «Лучевая диагностика нарушений мозгового кровообращения у детей» выполнена на базе ГБУЗ « Морозовская детская городская клиническая больница ДЗМ».

В период подготовки диссертации соискатель Молодцов Максим Сергеевич с 01.09.2020 по 09.02.2024 являлся аспирантом заочной формы обучения отдела постдипломного образования Государственного бюджетного учреждения здравоохранения «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы».

В настоящее время Молодцов М.С. работает в государственном бюджетном учреждении здравоохранения города Москвы «Городская клиническая больница №67 имени Л.А. Ворохобова здравоохранения города Москвы» в должности врача-рентгенолога отделения магнитно-резонансной и компьютерной томографии.

В 2010 г. Молодцов Максим Сергеевич окончил ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию по специальности «Медицинская кибернетика». В 2011 году окончил интернатуру по специальности «рентгенология» в ГОУ ВПО «Российский государственный медицинский университет» Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. Кандидатские экзамены по дисциплинам «лучевая диагностика, лучевая терапия», «история и философия науки», «иностранный язык (английский)» сданы в 2017 году в Федеральном государственном бюджетном учреждении «Государственный научный центр Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна ФМБА России»

Научный руководитель:

- Мазаев Александр Павлович, доктор медицинских наук, врач-рентгенолог ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы».

По итогам обсуждения на ученом совете принято следующее заключение: диссертация «Лучевая диагностика нарушений мозгового кровообращения у детей» Молодцова М.С. по актуальности темы, обоснованности научных выводов, теоретическому и практическому значению с учетом научной зрелости диссертанта соответствует всем требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Работа является научно-квалификационным трудом, в ней решена важная научная задача: проведена комплексная оценка компьютерной и магнитно-резонансной томографии в диагностике нарушений мозгового кровообращения у детей, определены особенности МРТ-семиотики стадий ишемического и геморрагического инсультов в зависимости от структурных и перифокальных изменений, а также определены возможности КТ- и МР-



ангиографии в установлении причины возникновения патологического состояния.

### **Личное участие**

Автором лично проводился сбор данных, анализ и обработка материалов, полученных в результате КТ- и МРТ-обследования детей с клиническими симптомами нарушения мозгового кровообращения. Проведен литературный анализ по изучаемой проблеме. Основные результаты полученные в ходе научной работы были опубликованы в журналах, рекомендованных ВАК РФ, доложены и обсуждены на Российских и зарубежных научных конференциях по лучевой диагностике.

### **Достоверность результатов исследования**

Задачи научно-исследовательской работы сформулированы соответственно поставленной цели и выполнены на высоком научно-методическом уровне, достаточном для решения поставленных задач. Выборка пациентов составила 198 детей с клиническими проявлениями нарушения мозгового кровообращения у которых после проведения нейровизуализации верифицирован ишемический инсульт в 105 наблюдениях и геморрагический инсульт в 93 наблюдениях, является репрезентативной. Методы изучения соответствуют целям и задачам исследования. Результаты детально проанализированы с использованием современных статистических методов, соответствующие характеру первичного материала и подтверждают высокую степень достоверности полученных результатов.

При описательной статистики количественных признаков использовалось определение медианы (Me) с указанием нижнего (25) и верхнего (75) квартилей. Описание качественных данных проводилось с помощью абсолютных и относительных частот с указанием 95% доверительного интервала.

Межгрупповые сравнения по качественному бинарному признаку проводились с помощью точного критерия Фишера, по качественному

небинарному — с помощью критерия Хи-квадрат. Сравнения режимов сканирования T2-ВИ и FLAIR в оценке характеристик МР-сигнала ишемического инсульта на всех стадиях патологического процесса выполнялось с использованием критерия Мак-Немара. Сравнения по количественному признаку проводили с помощью критерия Манна-Уинти. В качестве критического уровня значимости использовалось значение 0,05. При выполнении статистического анализа использовались скрипты статистического языка R.

Для оценки информативности количественных параметров (размеров очагового изменения в трех плоскостях и их нелинейных комбинаций), а также их эффективности при МРТ-диагностике ишемического инсульта, ассоциированного с артериопатией сосуда, кровоснабжающего зону инфаркта, был применен ROC-анализ с расчетом площади под ROC-кривой.

Для построения решающего правила, позволяющего дифференцировать пациентов с ишемическим инсультом, причиной которого стала артериопатия, от пациентов с ишемическим инсультом без патологии сосудистой системы, использовалась логистическая регрессия. Разработка решающего правила производилась совместно со специалистами по анализу данных кафедры медицинской кибернетики и информатики им. С.А. Гаспаряна МБФ ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ.

### **Научная новизна**

Впервые проведен комплексный анализ КТ- и МРТ-обследований детей, в возрасте от 29 дня жизни до 18 лет, с клиническими проявлениями нарушения мозгового кровообращения и разработана МРТ-семиотика ишемического и геморрагического инсульта на разных временных этапах патологического процесса. Определены дифференциально-диагностические критерии сверхострой, острой и подострой стадий ишемического инсульта, основанные на МРТ-семиотике очага инфаркта головного мозга и перифокальных изменений.



Впервые проведен анализ МРТ-семиотики внутримозгового кровоизлияния, включающий оценку структурных и перифокальных изменений, с определением режимов сканирования необходимых для визуализации патологических процессов в перигематомной области, способствующих в установлении стадии гематомы.

Установлены признаки МРТ-семиотики очага ишемического инсульта, ассоциированного с артериопатией. Разработано решающее правило на основании данных МРТ-визуализации, позволяющее дифференцировать пациентов с ишемическим инсультом, ассоциированным с артериопатией, от пациентов с иным фактором риска.

Проведенное исследование позволило определить значение КТ- и МР-ангиографии в установлении сосудистой патологии, как причины инсульта у детей с клинической картиной нарушения мозгового кровообращения.

### **Теоретическая и практическая значимость**

Полученные результаты научно-исследовательской работы позволяют определить стадию ишемического и геморрагического инсульта у пациентов детского возраста, что дает возможность установить время от момента возникновения патологического процесса.

Определена важность и необходимость комплексной оценки структурных изменений очага и перифокальной области патологического процесса, что позволяет дифференцировать стадию инсульта.

Установлены причины развития инсульта у пациентов детского возраста при помощи нейровизуализации, что обосновывает необходимость применения в протоколе обследования КТ- и МР-ангиографии.

Установлены особенности МРТ-семиотики ишемического инсульта, ассоциированного с артериопатией на основе статистического анализа, что дало возможность разработать решающее правило используя формулу логистической регрессии. Полученные результаты рекомендованы к интегрированию в рабочую станцию МР-томографа, что будет способствовать

улучшению качества диагностики детей с клинической картиной нарушения мозгового кровообращения. Пациентам, у которых по результатам решающего правила определен ишемический инсульт, ассоциированный с артериопатией, необходимо проводить детальный анализ ангиографических исследований. Полученные результаты могут быть применены в разработке и обучении алгоритмов искусственного интеллекта.

### **Полнота изложения материалов диссертации в печати**

Основные результаты исследования отражены в 12 публикациях соискателя, изложенных на страницах Российских и зарубежных печатных изданиях, в том числе в 3 рекомендованных ВАК для публикаций материалов диссертационного исследования по специальности «лучевая диагностика»:

1. Мазаев А.П., Молодцов М.С., Щелыкалина С.П. . Магнитно-резонансная ангиография у детей с ишемическим инсультом. Детские болезни сердца и сосудов. 2023; 1 (20): 23-32. DOI: 10.24022/1810-0686-2023-20-1-23-32;
2. Мазаев А.П., Молодцов М.С. Возможности магнитно-резонансной томографии в диагностике ишемического инсульта у детей. Медицинская визуализация. 2023;27(3):130-140. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1280>;
3. Мазаев А.П., Молодцов М.С., Щелыкалина С.П. Магнитно-резонансная томография в оценке стадийности внутримозговых кровоизлияний у детей. Медицинская визуализация. <https://doi.org/10.24835/1607-0763-1373>.

### **Ценность научных трудов соискателя**

Проведен комплексный анализ методов КТ и МРТ в диагностике нарушений мозгового кровообращения у детей. Результаты диссертационного исследования дают возможность проводить оценку структурных и перифокальных изменений при ишемическом и геморрагическом инсульте, что позволяет установить стадию и временные границы развития патологического процесса. Доказана необходимость



включения в протокол сканирования ангиографических режимов, которые позволяют установить причину развития патологического процесса. Наличие выявленных особенностей очага ишемического инсульта ассоциированного с артериопатией создает необходимость в детальном изучении врачом лучевой диагностики экстра- и интракраниальных артерий. Определена возможность сокращения протокола МРТ-обследования ребенка на этапе динамического наблюдения за счет исключения T2-ВИ или FLAIR, что позволяет уменьшить время необходимое для нейровизуализации.

Диссертация Молодцова Максима Сергеевича «Лучевая диагностика нарушений мозгового кровообращения у детей», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25 «Лучевая диагностика» является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований решена научная задача – улучшено качество нейровизуализации методами КТ и МРТ у детей с клиническими проявлениями нарушения мозгового кровообращения.

Диссертация Молодцова Максима Сергеевича «Лучевая диагностика нарушений мозгового кровообращения у детей» соответствует требованиям, установленным п.14 «Положения о присуждении ученых степеней» (с изменениями и дополнениями), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842.

#### **Научная специальность, которой соответствует диссертация**

В исследование включены результаты МРТ и КТ исследования 198 пациентов в возрасте от 29 дня жизни до 18 лет с клиническими картиной нарушения мозгового кровообращения. Из общего числа включенных в исследования детей выделено две подгруппы: пациенты у которых установлен ишемический инсульт - 105 наблюдений и пациенты с геморрагическим инсультом - 93 наблюдения.

Научно-исследовательская работа соответствует паспорту специальности «лучевая диагностика», шифр 3.1.25 п.1 (диагностика и

мониторинг физиологических и патологических состояний, заболеваний, травм и пороков развития (в том числе внутриутробно) путем оценки качественных и количественных параметров, получаемых с помощью методов лучевой диагностики) и п.3. (определение информативности отдельных параметров (диагностических симптомов) и их сочетания (диагностических синдромов) для углубленного изучения этиологии, патогенеза, диагностики, эффективности лечения и исхода заболеваний, травм, патологических состояний и врожденных пороков развития (в том числе внутриутробно) с помощью методов лучевой диагностики).

**Основные положения доложены и обсуждены на конференциях:**

1. Мазаев А.П., Горбунов А.В., Молодцов М.С. Компьютерная и магнитно-резонансная томография при геморрагическом и ишемическом инсультах у детей. Московский городской съезд педиатров «Трудный диагноз в педиатрии» - Москва – 16-17 ноября, 2015г.;

2. Мазаев А.П., Горбунов А.В., Молодцов М.С. Лучевая диагностика ишемического и геморрагического инсультов у детей. // Инновационные технологии в педиатрии – Москва 25-27 октября, 2016г.;

3. Molodtsov, Maksim; Koltunov, Igor; Mazaev, Alexander; Gorbunov, Alexander. Radiodiagnosis of ischemic stroke in children. // The UK radiological congress and radiation oncology congress - Liverpool – 2-4 july, 2018г.;

4. Мазаев А.П., Горбунов А.В., Молодцов М.С. Лучевая диагностика геморрагического инсульта у детей. // Конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов – Москва – 6-8 ноября, 2018г.;

5. Мазаев А.П., Горбунов А.В., Молодцов М.С. Нейровизуализация ишемического инсульта у детей. // Конгресс Российского общества рентгенологов и радиологов – Москва – 6-8 ноября, 2019г.;

6. Мазаев А.П., Молодцов М.С. МРТ и КТ визуализация ишемического инсульта у детей. // Неврологический форум посвященный 75-летию НИИ Неврологии «Нейрофорум» – Москва - 29-30 июня, 2021г.



Диссертация «Лучевая диагностика нарушений мозгового кровообращения у детей», выполненная Молодцовым Максимом Сергеевичем, рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности 3.1.25. – «лучевая диагностика».

Заключение принято на заседании расширенного Ученого Совета ГБУЗ «Морозовская детская городская клиническая больница Департамента здравоохранения города Москвы», присутствовало 24 человека, в том числе 21 человек, имеющих ученую степень. Из них по специальности лучевая диагностика доктора медицинских наук: д.м.н. Мазаев А.П., д.м.н. Нуднов Н.В., д.м.н. Петрайкин А.В., д.м.н. Шария М.А., д.м.н. Шолохов В.Н., а также к.м.н. Муслимов Р.Ш., к.м.н. Хасанова К.А.

Результаты голосования: «за» - 24 человека, «против» - нет, «воздержавшихся» - нет, протокол № 3 от 04.03.2024г.



Валиева Сания Ириковна

доктор медицинских наук  
Зам. Главного врача по медицинской части  
и научно-образовательной работе  
ГБУЗ «Морозовская детская  
городская клиническая больница  
Департамента здравоохранения города Москвы»