

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук, доцента Зябловой Елены Игоревны на диссертационную работу Хасановой Ксении Андреевны на тему «**Лучевая диагностика врожденных пороков сердца у детей до года и младшей возрастной группы**», представленную к защите на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальности 3.1.25. Лучевая диагностика

Актуальность выбранной темы

Диссертационное исследование посвящено фундаментальной проблеме лучевой диагностики некорригированных врожденных пороков сердца (ВПС) у детей, которые, несмотря на прогресс в современной кардиохирургии, продолжают оставаться серьезной медико-социальной проблемой, составляя до 50% всех врожденных аномалий развития и являются ведущей причиной неонатальной и младенческой смертности. Главным вопросом остается организация помощи детям с врожденными сердечными аномалиями, находящихся в критическом состоянии из-за осложненного течения заболевания уже в период новорожденности. Тактика лечения ребенка с некорригированными ВПС строится с учетом таких факторов, как естественное течение порока и возможности хирургической коррекции. При несвоевременном оказании квалифицированной кардиохирургической помощи часть новорожденных погибает до операции в результате раннего развития декомпенсации.

Сегодня возможность использования мультимодального подхода при планировании хирургических стратегий ведения детей с некорригированными ВПС, позволяет выполнять комплексную оценку всех анатомических особенностей порока и заранее определять операционные риски, что позволяет снизить вероятность неблагоприятного исхода и возможных осложнений.

Успех лечения пациентов с ВПС зависит от правильной, точной диагностики анатомии порока в наиболее ранние сроки. Инициальной и основной методикой визуализации сердца сегодня остается трансторакальная Эхо-КГ, однако в ряде

случаев из-за технических ограничений и анатомических особенностей порока метод не всегда способен дать исчерпывающую оценку всех анатомических паттернов и сочетанных интра- и экстракардиальных аномалий.

Современные томографические методы кардиовизуализации с высокой разрешающей способностью, широким полем визуализации, возможностью различного рода постпроцессорной реконструкции изображений обеспечивают более высокий уровень диагностики патологии сердечно-сосудистой системы, включая ВПС.

В последние годы активно изучаются возможности метода магнитно-резонансной томографии (МРТ), как альтернативы компьютерной томографии (КТ) и катетеризации полостей сердца с прямой ангиографией, в предоперационной оценке некорригированных ВПС. Предпринимаются попытки оценки возможностей КТ в оценке анатомии и аномалий коронарных артерий, направленные на снижение частоты использования инвазивных диагностических инструментов. Разрабатываются унифицированные протоколы проведения КТ и МР-исследований, направленные на улучшение качества получаемых изображений и снижения рисков необходимости проведения повторных диагностических процедур.

Несмотря на широкий арсенал инструментальных методов диагностики патологии сердечно-сосудистой системы, на практике отсутствует согласованный подход к применению кардиовизуализационных модальностей при обследовании детей раннего возраста с некорригированными ВПС, основанный на эффективности каждого инструмента в определении тех или иных сердечных аномалий и хирургических рисков. Актуальными остается вопрос использования протоколов томографии у детей с некорригированными ВПС, с измененной сердечной, легочной и системной гемодинамикой. В связи с этим комплексная оценка возможностей методов кардиовизуализации в предхирургическом планировании коррекции ВПС у детей, а также разработка стандартизированных протоколов проведения томографии позволит повысить качество диагностических процедур, сократить время постановки диагноза и выявления хирургических

рисков, что соответственно повысит эффективность оказываемой медицинской помощи.

Степень обоснования научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации

В диссертации представлены фундаментальные научные положения, основанные на обширном клиническом материале и детальном многоаспектном анализе результатов трансторакальной Эхо-КГ, КТ и МРТ у детей до 3 лет с некорригированными врожденными сердечными аномалиями. Автором выполнено тщательный отбор данных, что обеспечило репрезентативность выборки и высокую достоверность полученных выводов.

Диссертация охватывает ключевые аспекты, требующие решения в рамках детской кардиохирургической практики, включая оценку точности диагностических процедур, разработку унифицированных протоколов томографии и диагностических алгоритмов в соответствии со стандартами оказания медицинской помощи детям с некорригированными ВПС. Дополнительно диссертация затрагивает актуальные вопросы использования разных протоколов КТ сердца, направленные на снижение дозовой нагрузки на пациентов, что имеет принципиальное значение для детской популяции. Автор анализирует современные методологические подходы к предоперационной оценке анатомии ВПС, включая важные для коррекции отдельных пороков сопутствующие интра- и экстракардиальные аномалии, предлагает пути совершенствования используемых диагностических инструментов с учетом специфики кардиохирургической практики.

Для достижения поставленных целей автор проводит всесторонний анализ существующих методов кардиовизуализации, оценивает их эффективность и выявляет потенциальные перспективы оптимизации. Особое внимание уделяется вопросам стандартизации подходов к проведению КТ у детей с измененной сердечной анатомией, что является неотъемлемым условием обеспечения высокой диагностической точности методики. В ходе оценки преимуществ и недостатков

каждого метода кардиовизуализации автор рассматривает практические примеры, анализирует ошибки и трудности, возникающие в процессе проведения исследований и интерпретации изображений, обосновывает эффективные пути их решения.

Таким образом, данное диссертационное исследование представляет собой комплексный научный труд, направленный на решение актуальных проблем лучевой диагностики некорригированных ВПС у детей в контексте кардиохирургической практики.

Для проверки гипотез и обоснования выводов был использован комплексный методологический подход, основанный на статистической обработке данных, сравнении с результатами ранее опубликованных исследований и оценке значимости различных методов кардиовизуализации. Применение этого подхода позволило не только выявить статистически значимые закономерности, но и оценить их клиническую релевантность, что в итоге обеспечило достоверность и обоснованность полученных результатов.

Полученные результаты представляют значительную ценность для совершенствования диагностических алгоритмов ведения детей с некорригированными врожденными сердечными аномалиями и улучшения исходов их лечения.

Основные положения диссертационного исследования внедрены в практическую работу ГБУЗ «Морозовская ДГКБ ДЗМ», в учебный процесс кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии Института клинической медицины имени Н.В. Склифосовского при изучении дисциплины «Рентгенология», преподаваемой студентам, ординаторам и аспирантам по направлению подготовки 3.1.25. Лучевая диагностика

Достоверность и новизна исследования, полученных результатов

Впервые проведён комплексный анализ возможностей КТ сердца с и без ЭКГ синхронизации как в определении анатомического типа порока, так и в оценке сочетанных интра- и экстракардиальных аномалий важных для хирургического планирования. Определено, что диагностическая эффективность

протокола компьютерной томографии без ЭКГ-синхронизации уступает синхронизированному протоколу только в определении сочетанных аномалий коронарного русла и в оценке функционального состояния аорто-легочных коллатеральных артерий.

Разработан протокол КТ сердца с использованием методики боллус-трекер и разной локализацией области интереса для старта томографии, позволяющий получать изображения интра- и экстракардиальных структур отличного и хорошего качества. Определены недостатки применения методики с локализацией области интереса старта томографии на нисходящую аорту – наиболее широко используемую в практике проведения КТ сердца у детей с ВПС. На основании полученных результатов предложен протокол томографии с использованием методики боллус-трекер и планированием области интереса на полость левого предсердия, который позволил получать изображения диагностического качества с равновесным контрастированием всех полостей сердца и магистральных сосудов малого и большого кругов кровообращения.

Доказана эффективность разных протоколов КТ сердца у детей разных возрастных групп в посегментной оценке коронарного русла, анатомия которого играет принципиальное значение в коррекции ряда сложных ВПС. Определены персонифицированные параметры пациентов, влияющие на качество получаемых изображений коронарного русла, где продемонстрирована достоверная корреляция с показателем частоты сердечных сокращений (ЧСС). В дополнение выполнен анализ пороговых значений ЧСС, частоты дыхательных движений (ЧДД) и площади поверхности тела (ППТ), при которых качество получаемых изображений является диагностическим, что позволяет определить критерии выбора того или иного протокола томографии исходя из персонифицированных параметров пациента.

Доказана недостаточная эффективность кардио-МРТ в определении ряда анатомических паттернов порока и сочетанных аномалий, что определяет необоснованность рассмотрения метода, как альтернативы КТ и прямой ангиографии в рамках предоперационного планирования коррекции ВПС у детей.

Доказана равнозначная прямой ангиографии ценность КТ сердца, что смещает фокус использования инвазивных процедур в область эндоваскулярных вмешательств.

На основании полученных результатов эффективности разных инструментов кардиовизуализации автором предложены диагностические алгоритмы ведения детей с некорригированными ВПС, позволяющие с высокой точностью решить большинство диагностических задач, которые ставятся перед врачом-рентгенологом.

Значение для науки и практики, полученных автором результатов

Полученные результаты исследования обладают существенной научной и прикладной значимостью, что определяется их перспективностью для совершенствования диагностического алгоритма у детей с некорригированными врожденными сердечными аномалиями. Продемонстрированные уровни эффективности методов кардиовизуализации и оптимизированная методология проведения исследований у детей с некорригированными ВПС, базирующаяся на принципах доказательной медицины, позволяют достичь высокой степени стандартизации диагностических процедур и согласованности алгоритмов ведения пациентов, что определяет существенное снижение вероятности интраоперационных осложнений и рисков неблагоприятного исхода.

Предлагаемые рекомендации разработаны с учетом возможности их внедрения в практическую деятельность отделений лучевой диагностики и кардиохирургических подразделений. Их реализация в клинической практике позволит не только повысить качество и эффективность оказания медицинской помощи детям с некорригированными ВПС, но и обеспечит высокий уровень точности и объективности диагностических процедур, что в конечном итоге будет способствовать совершенствованию детской кардиохирургической службы.

Соответствие диссертации паспорту специальности

Диссертация соответствует паспорту научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика, пунктам 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 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» направлений исследований.

Полнота освещения результатов диссертации в печати. Количество публикаций в журналах из Перечня ВАК РФ и индексируемых в международных базах данных

По результатам исследования автором опубликовано 18 печатных работ, в том числе 4 научных статьи в журналах, включенных в Перечень рецензируемых научных изданий Сеченовского Университета / Перечень ВАК при Минобрнауки России, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук; 10 статей в изданиях, индексируемых в международной базе Scopus; 4 иные публикации.

Характеристика структуры диссертации и оценка содержания диссертации

Работа написана в традиционном, научном стиле, изложена на 392 страницах компьютерного текста, состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследований, главы результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и условных обозначений, списка литературы. Работа иллюстрирована 147 таблицами и 111 рисунками. Список литературы состоит из 275 источников, в том числе 164 на иностранных языках.

Глава 1 представляет собой обзор литературы, полно раскрывающий современное состояние проблемы диагностики некорригированных ВПС у детей. Рассматриваются современные классификации ВПС, учитывающие важные анатомические паттерны каждого порока. Обосновывается значимость проблемы ВПС для педиатрической популяции и детского здравоохранения.

Подчеркивается, что лучевые методы диагностики в кардиохирургической практике являются единственными инструментами, которые позволяют принимать решения о тактике ведения пациентов. Отмечается, что отсутствие стандартизированных подходов в ведении детей с некорригированными ВПС удлиняют диагностический поиск и выбор стратегии хирургической коррекции. Уделяется внимание отсутствию согласованности в методологии проведения КТ у детей с ВПС и выборе того или иного протокола томографии.

Глава «Материалы и методы» посвящена дизайну исследования, включающего анализ данных 370 детей в возрасте до 3 лет с некорригированными врожденными сердечными аномалиями, поступающими на стационарное лечение и обследование. Приводятся демографические данные пациентов и использованные методы визуализации. Детально описываются протоколы проведения КТ с и без ЭКГ синхронизации и кардио-МРТ. Подробно освещается методология оценки качества получаемых изображений при разработке протоколов КТ.

В основной главе анализируются результаты, полученные при разработке протокола КТ с и без ЭКГ синхронизации с использованием методики боллс-трекер в зависимости от различной локализации области интереса для старта томографии. Отмечается высокий процент получения изображений отличного и хорошего качества при локализации боллс-трекера на полость левого предсердия и правого желудочка и недостаточная эффективность построения области интереса на нисходящую аорту. Делается вывод о необходимости выполнения автоматического мониторинга боллса контрастного вещества с планированием боллс-трекера на полость левого предсердия с пороговым значением 80-100 HU.

Проводится анализ возможностей двух протоколов компьютерной томографии в диагностике и предоперационном планировании ВПС у детей. Отмечается, что протокол с ретроспективной ЭКГ-синхронизацией демонстрирует свое преимущество только в оценке функционального состояния дополнительных источников поддержки легочно-артериального русла и сочетанных аномалий коронарных артерий, что определяет необходимость

использование синхронизированного протокола у пациентов с гипоплазией системы легочной артерии, кандидатов на проведение реимплантации коронарных артерий и инфундибулотомии выводного отдела правого желудочка.

Оцениваются возможности протоколов КТ в оценке анатомии коронарного русла у детей разных возрастных групп на этапе подготовки к радикальной коррекции порока. Определена разная эффективность КТ с и без ЭКГ синхронизации в оценке поsegmentной анатомии правой коронарной артерии независимо от возраста пациента и одинаковые диагностические возможности в оценке левой коронарной артерии и ее ветвей у новорожденных и пациентов младшей возрастной группы. Проводится анализ влияния персонифицированных параметров пациента на качества получаемых изображений, в ходе которого определено достоверное влияние ЧСС на возможность оценки всего коронарного русла при использовании обоих протоколов КТ. Рассчитаны пороговые значения ЧСС, ЧДД и ППТ, при которых возможность получения изображений оптимального качества является наивысшей.

Анализируется эффективность всех методов кардиовизуализации в оценке типов, анатомических вариаций ВПС и в диагностике сочетанных интра- и экстракардиальных аномалий важных для хирургического планирования коррекции пороков. Отмечаются ограничения трансторакальной Эхо-КГ в оценке ряда анатомических критериев, определяющих выбор этапного или радикального подхода лечения. Подчеркиваются сложности и технические ограничения выполнения кардио-МРТ у младенцев с некорригированными ВПС, анализируются факторы влияющие на снижение эффективности диагностического инструмента. Выполняется попарное сравнение точности методов кардиовизуализации для каждого клинически значимого анатомического паттерна и параметра порока, что в последствии отражается при формировании выводов о необходимости использования того или иного диагностического алгоритма при определении лечебной стратегии ведения пациентов.

Последняя глава посвящена **обсуждению** полученных результатов, в которых автор сопоставляет результаты собственных исследований с данными

мировых исследований, дает подробное описание хирургических подходов к коррекции каждого ВПС и обоснование значимости оценки сочетанных аномалий исходя из принятых хирургических стратегий. Исходя из этого, автором предлагаются диагностические алгоритмы ведения детей с некорригированными ВПС в зависимости от типа сердечной аномалии. По сути, это логическое обоснование последующих выводов и практических рекомендаций.

Выводы и практические рекомендации, изложенные в диссертационное работе, полностью отражают содержание работы и основаны на полученных автором в ходе работы результатах, сформулированы четко на основании поставленных в диссертационной работе задачах.

Соответствие содержания автореферата основным положениям и выводам диссертации

Автореферат диссертации полностью отражает содержание диссертационного исследования, соответствует основным положениям и выводам диссертации. Принципиальных замечаний к изложенным в диссертации материалам, выводам и практическим рекомендациям нет.

Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации

Проведённое исследование отличается комплексным подходом к анализу анатомических характеристик различных видов врожденных сердечных аномалий, что обеспечило всестороннее понимание их диагностических особенностей. Полученные результаты существенно расширяют возможности лучевой диагностики при планировании коррекции ВПС у детей, повышая клиническую ценность работы.

Материал исследования характеризуется превосходной визуализационной составляющей, что способствует эффективному восприятию ключевых диагностических паттернов комплексных и критических ВПС.

Диссертация написана хорошим академическим языком, имеет структурную и логичную последовательность в изложении материала. Имеющиеся незначительные стилистические неточности не снижают научной ценности исследования и не влияют на достоверность полученных результатов и сделанных

выводов. Принципиальных замечаний по диссертационной работе Хасановой Ксении Андреевны нет.

При ознакомлении с материалами появился ряд вопросов:

1. При проведении КТ с ЭКГ-синхронизацией, какой протокол томографии использовался Вами на второй контрастной фазе? С использованием синхронизации или без нее? Почему? Оценка каких анатомических структур проводилась на второй фазе, если проводилась?
2. При разработке протоколов КТ у ряда пациентов были получены изображения низкого диагностического качества, проводилось ли им повторное введение контрастного вещества?
3. Чем по Вашему мнению объясняется недостаточная эффективность КТ в определении дистальных отделов аорто-легочных коллатеральных артерий?

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, диссертационная работа Хасановой Ксении Андреевны на тему **«Лучевая диагностика врожденных пороков сердца у детей до года и младшей возрастной группы»** на соискание ученой степени доктора медицинских наук является научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований разработаны положения, совокупность которых можно квалифицировать как решение глобальной научной проблемы, имеющей важное научно-практическое, медицинское и социальное значение – совершенствование лучевой диагностики врожденных пороков сердца у детей до года и младшей возрастной группы в рамках предоперационного планирования.

Диссертация полностью соответствует требованиям п.15 Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет),

утвержденного приказом ректора № 0692/Р от 06.06.2022 года (с изменениями, утвержденными: приказом №1179/Р от 29.08.2023г., приказом №0787/Р от 24.05.2024г.), предъявляемым к докторским диссертациям, а ее автор Хасанова Ксения Андреевна заслуживает присуждения искомой ученой степени по специальности 3.1.25. Лучевая диагностика.

Отзыв составлен для предоставления в Диссертационный совет ДСУ 208.001.22 при ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет).

Официальный оппонент

Заведующий рентгеновским отделением
ГБУЗ «Научно-исследовательский институт-Краевая
клиническая больница № 1 имени профессора С.В. Очаповского»
Минздрава Краснодарского края,
доктор медицинских наук, доцент


Зяблова Е.И.

Подпись Зябловой Е.И. заверяю:

Специалист по кадрам
ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1
имени профессора С.В.Очаповского»
Минздрава Краснодарского края





Лукьянова Е.Ю.

« 20 » августа 2025 г.

Сведения об организации:

Полное название: Государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Научно-исследовательский институт – Краевая клиническая больница №1 имени профессора С.В. Очаповского» Министерства здравоохранения Краснодарского края

Сокращенное название: ГБУЗ «НИИ-ККБ № 1»

Адрес: 350086, Краснодар, ул. 1 Мая, д. 167.

Тел.: 8 (861) 274-86-32

e-mail: kkb1@mail.ru