

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора медицинских наук, доцента Филиной Натальи Юрьевны

на диссертационную работу Фоминой Светланы Викторовны

на тему «Мультипараметрические ультразвуковые, клинико-метаболические аспекты диагностики сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте», представленную на соискание ученой степени

доктора медицинских наук

по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки),

3.1.21. Педиатрия (медицинские науки)

Актуальность темы диссертации

Сахарный диабет занимает лидирующее положение среди социально-значимых заболеваний XXI века. Хроническое течение, широкое распространение и высокие риски осложнений являются ключевыми неблагоприятными факторами для детского и подросткового возраста. Несмотря на широкое применение и доступность современных технологий контроля и лечения сахарного диабета 1 типа (СД 1 типа) большая часть детей и подростков не достигают оптимальной компенсации обменных процессов, что приводит к развитию поздних осложнений (диабетической ретинопатии и нейропатии) уже в юном возрасте. Начало формирования диабетической ретинопатии в детстве на фоне недостаточной метаболической компенсации приводит к снижению, а затем и потере зрения уже в подростковом и молодом возрасте. Диабетическая нейропатия имеет широкое распространение (до 26-53% по данным различных авторов), часто развивается уже в дебюте болезни и при небольшой длительности. Повреждение нервных волокон появляется скрыто, проходит стадии от сенсорных нарушений (боль, онемение) до тяжелых двигательных дефицитов и высокого риска травматизации, что значительно снижает качество жизни пациентов и приводит к ранней инвалидизации.

Существующие диагностические методы (офтальмоскопия, оценка неврологического статуса), регламентированные клиническими рекомендациями, во многом операторо- и аппаратозависимы, что делает их субъективными, особенно в педиатрической практике. «Золотые стандарты» - оптическая когерентная томография, электрофизиологические исследования, способные верифицировать ретинопатию и нейропатию на более ранней стадии, малодоступны для рутинной практики ввиду высокой стоимости, длительности и инвазивности. В этом контексте ультразвуковые исследования (УЗИ) представляются крайне перспективными для реализации методов скрининга и

мониторинга осложнений сахарного диабета (ретинопатии, нейропатии) в детской практике в силу безопасности, безболезненности, отсутствия инвазивности, возможности многократных повторов при динамическом наблюдении.

Таким образом, диссертационная работа Фоминой С.В., направленная на разработку и внедрение ультразвуковых методов ранней диагностики хронических осложнений СД 1 типа у детей, является крайне актуальной и востребованной для клинической педиатрии и детской эндокринологии.

Новизна исследования, полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна исследования является несомненной и подтверждается сформулированными автором положениями:

Впервые для детской популяции установлены количественные ультразвуковые параметры ретробульбарной гемодинамики (периферическое сопротивление глазных артерий, скорость кровотока в центральных артериях сетчатки) как предикторы доклинической стадии диабетической ретинопатии, а также определены ультразвуковые морфологические изменения периферических нервов при диабетической нейропатии у детей и подростков с СД 1 типа в зависимости от факторов риска.

Разработаны практически ориентированные диагностические решения: ультразвуковая интегральная шкала оценки риска развития ишемии сетчатки для скрининга диабетической ретинопатии и коэффициент «Ультразвуковой оценки периферического нерва» для скрининга изменений периферических нервов у детей и подростков с СД 1 типа.

Впервые в педиатрической практике Фоминой С.В. показана эффективность радиомиксного анализа ультразвуковых изображений периферических нервов в установлении ключевых доклинических дескрипторов текстурных изменений нервов при СД 1 типа.

Впервые для скрининга и мониторинга осложнений СД 1 типа у детей и подростков автором предложен комплексный мультимодальный подход, сочетающий доплерографию, эластографию сдвиговой волны, радиомиксный анализ и МРТ-трактографию.

Научная новизна диссертационного исследования Фоминой С.В. закреплена **результатами интеллектуальной деятельности:** 1 патентом на изобретение и 2 свидетельствами о регистрации базы данных.

Степень обоснованности и достоверности научных положений и выводов диссертации

Обоснованность полученных результатов, научных положений и выводов диссертации Фоминой С.В. подтверждается значительным объемом клинического материала, использованием точных высокочувствительных методов диагностики, тщательностью проведенных исследований, корректной статистической обработкой данных.

Диссертационное исследование выполнено на высоком методологическом уровне, что обеспечивает достоверность полученных результатов:

Репрезентативная выборка (294 человека, включая контрольную группу) с разделением по возрасту и длительности заболевания.

Корректный дизайн: проспективное двухэтапное исследование с интервалом в 12 месяцев позволяет оценивать динамику изменений.

Комплексный подход: использование современных, высокого класса клинических, лабораторных, инструментальных (УЗИ, ОКТ-ангиография, МРТ) методов и математического анализа (радиомика, ROC-анализ, логистическая регрессия).

Адекватная статистическая обработка с применением непараметрических критериев, учетом множественных сравнений и построением прогностических моделей.

Апробация и публикация: результаты многократно докладывались на ведущих российских конгрессах и опубликованы в рецензируемых журналах, в том числе индексируемых в международных базах данных.

Положения, выносимые на защиту, и выводы диссертации Фоминой С.В. логично вытекают из представленного материала и являются **обоснованными и достоверными**.

Значимость для медицинской науки и практики полученных результатов

Работа имеет высокую практическую значимость для системы детского здравоохранения.

Теоретическая значимость заключается в углублении представлений о ранних патогенетических механизмах микрососудистых осложнений СД 1 типа у детей, проявляющихся изменением перфузии и эластичности тканей до структурных повреждений.

Практическая значимость определяется разработкой и внедрением в клиническую практику конкретных, воспроизводимых алгоритмов: методики комплексной ультразвуковой оценки ретробульбарного кровотока для скрининга диабетической ретинопатии; методики ультразвукового исследования периферических

нервов с эластографией и радиомиксным анализом для скрининга диабетической нейропатии; интегральной шкалы и расчетных коэффициентов, позволяющих объективизировать наблюдение и выделять группы риска для углубленного обследования.

Разработанные подходы соответствуют принципам персонализированной медицины и могут быть адаптированы для широкого использования в условиях первичного звена и специализированных центров врачами педиатрами, эндокринологами, лучевыми диагностами. Внедрение в клиническую практику предложенных Фоминой С.В. систем скрининга и мониторинга позволит повысить выявляемость сосудистых изменений ретробульбарной гемодинамики и нарушений периферических нервов на ранних стадиях, что будет способствовать повышению эффективности лечения и благоприятно отразится отдаленно на состоянии здоровья, активности и качестве жизни пациентов с сахарным диабетом 1 типа.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 209 страницах, содержит 36 таблиц и 31 рисунок. Структура классическая и логичная: введение, обзор литературы, материалы и методы, собственные результаты, оптимизация алгоритма, обсуждение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Каждая глава глубоко проработана.

Введение содержит обоснование актуальности изучения исследуемых вопросов, представлена цель исследования и пять задач, отражающих ключевые направления работы и раскрывающих цель работы.

Первая глава содержит современный обзор литературы, включающий данные о диабетической ретинопатии и нейропатии в детском и подростковом возрасте при сахарном диабете 1 типа. Приведены данные этиопатогенеза, подробно представлены методические аспекты диагностических исследований, определены их сильные и слабые стороны. Представленный анализ 124 источников свидетельствует о глубокой проработке автором литературного материала по изучаемым вопросам.

Вторая глава включает информацию о дизайне исследования, представляет подробную информацию о клиническом материале и методах исследования.

Особого внимания заслуживает глава с собственными результатами, где представлен подробный разбор и детальный анализ установленных изменений разными диагностическими модальностями при диабетической ретинопатии и нейропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа. Раздел с практическими решениями (описание интегральной ультразвуковой шкалы оценки ишемии сетчатки, коэффициента «Ультразвуковой оценки периферического нерва», модели радиомиксного анализа ультразвуковых изображений большеберцовых нервов) имеет особое практическое

значение, открывает возможность персонализированной оценки изменений кровоснабжения глазного яблока, орбиты, периферических нервов на ранних стадиях диабетических осложнений. Это создает условия для своевременной и предиктивной терапии.

Выводы и практические рекомендации, аргументированы и сформулированы в соответствии с поставленными задачами.

Полнота публикации результатов диссертационного исследования в научных изданиях

Результаты исследования Фоминой С.В. полностью освещены в научной печати. По теме диссертации опубликовано 25 научных работ, из них 13 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства образования и науки Российской Федерации (9 в международной базе цитирования Scopus); зарегистрирован один патент РФ на изобретение, получено 2 свидетельства о регистрации базы данных. Личный вклад автора является определяющим и прослеживается на всех этапах: от постановки задачи и разработки методик до проведения исследований, анализа данных, статистической обработки и формулирования выводов.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные в диссертационном исследовании результаты, выводы, практические рекомендации будут полезны в практической работе кабинетов лучевой диагностики поликлиник, детских больниц, специализированных лечебно-диагностических и научно-исследовательских центров по профилям "Педиатрия", "Детская эндокринология", "Эндокринология", "Офтальмология", "Неврология".

Рекомендации по использованию материалов работы в учебных курсах

Полученные в ходе представленного исследования данные, могут быть использованы при обучении студентов, ординаторов, врачей на курсах повышения квалификации по профилю "Педиатрия", "Детская эндокринология", "Эндокринология", "Лучевая диагностика".

Личный вклад соискателя

Автором лично проведен анализ литературных данных, определен дизайн исследования, разработана методика ультразвуковой эластографии сдвиговой волны периферических нервов, выполнены все ультразвуковые исследования пациентов. Автор самостоятельно провел аналитическую работу по оценке клинико-лабораторно-

инструментальных данных у пациентов с СД 1 типа и контрольной группы с учетом возраста. Автор принимал активное участие в проведение радиомиксного анализа ультразвуковых изображений периферических нервов, самостоятельно выполнил ручную сегментацию снимков и интерпретацию установленных изменений. Статистическая обработка данных, разработка диагностических решений для скрининга и мониторинга диабетической ретинопатии и нейропатии выполнены лично автором.

Результаты исследования Фоминой С.В. используются в клинической работе отделения ультразвуковой диагностики клиник ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, в учебном процессе кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, в работе многопрофильного медицинского центра НИ НГУ «Университетский».

Вопросы и замечания

Принципиальных замечаний к диссертации и автореферату нет. Несмотря на безусловно высокий уровень работы, хотелось бы получить уточнения по следующим вопросам:

1. **Валидация в независимой когорте:** Планируется ли валидация предложенных интегральных шкал и радиомиксных моделей на независимой выборке пациентов из другого региона для подтверждения их воспроизводимости?
2. **Корреляция с функциональными исходами:** Позволяют ли полученные данные предположить, какие именно пороговые значения ультразвуковых параметров (например, жесткости нерва или скорости в центральной артерии сетчатки) наиболее значимо ассоциируются с риском развития клинически значимой нейропатии или снижения зрения в отдаленном периоде?
3. **Влияние возрастной динамики и пубертата:** Была ли проведена корректировка ультразвуковых нормативов (особенно для периферических нервов) в зависимости от антропометрических показателей (рост, вес, площадь тела) и стадии полового созревания?
4. **Экономическая эффективность:** Предполагалась ли оценка потенциальной экономической эффективности внедрения предложенного ультразвукового алгоритма скрининга по сравнению с существующей практикой плановых осмотров?

Сформулированные вопросы носят уточняющий характер и не влияют на положительную оценку диссертационного исследования Фоминой С.В.

Заключение

Диссертация Фоминой Светланы Викторовны на тему «Мультипараметрические ультразвуковые, клинико-метаболические аспекты диагностики сосудистых осложнений

сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте», представленная по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки), 3.1.21. Педиатрия (медицинские науки) на соискание ученой степени доктора медицинских наук, представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании разработанных методологических основ ультразвуковых исследований ретробульбарных сосудов и периферических нервов решена актуальная научная проблема лучевой диагностики и педиатрии – разработана система скрининга и мониторинга сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа (ретинопатии, нейропатии), что имеет приоритетное значение в персонализированном динамическом наблюдении детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа и вносит вклад в развитие, как лучевой диагностики, так и педиатрии.

Работа полностью соответствует критериям пункта 9 «Положения о присуждении ученых степеней» (Постановление Правительства РФ от 24.09.2013 N 842 (ред. от 16.10.2024 № 1382)), а соискатель, Фомина С.В., заслуживает присуждения искомой ученой степени доктора медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки) и 3.1.21. Педиатрия (медицинские науки).

Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Саратовский
государственный медицинский
университет имени В.И. Разумовского»
Министерства здравоохранения Российской Федерации,
кафедра пропедевтики детских болезней,
детской эндокринологии и диабетологии,
заведующий,
доктор медицинских наук, доцент

Н.Ю. Филина

14.02.2026г.

Адрес: 410012, г. Саратов, улица Большая Казачья, д.112
телефон: (8452) 49-33-03
e-mail: meduniv@sgmu.ru

Подпись д.м.н., доцента Н.Ю. Филиной заверяю.

Начальник кадрового управления
ФГБОУ ВО Саратовский ГМУ им. В.И. Разумовского
/ И.В. Веточкина

