



ТЮМЕНСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Тюменский государственный
медицинский университет»**
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России)
625023, г. Тюмень, Одесская ул., д. 54,
тел. (3452) 69-07-00
E-mail: tgmu@tyumsmu.ru
ОКПО 01963551, ОГРН 1027200835859
ИНН/КПП 7203001010/720301001

№ _____
на № _____ от _____

Ректор
федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
«Тюменский государственный
медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации,
д.м.н., доцент



Иван Михайлович Петров

« 14 » *января* 202 *6*
г.

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации о научно-практической значимости диссертации Фоминой Светланы Викторовны на тему «Мультипараметрические ультразвуковые, клинико-метаболические аспекты диагностики сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте», представленной 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

Диссертационная работа С.В. Фоминой посвящена актуальной проблеме современной лучевой диагностики и педиатрии, а именно ранней диагностике сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа (ретинопатии, нейропатии) в детском и подростковом возрасте. Хроническая гипергликемия в детском возрасте сопровождается высоким риском развития диабетической

ретинопатии и нейропатии к подростковому возрасту. Изменения сетчатки при диабетической ретинопатии включают развитие макулярного отека, пролиферативных изменений, с последующей отслойкой, снижением зрения, вплоть до полной утраты. А изменения периферических нервов, заключаются в повреждение периферических нервов с снижением чувствительности, жжением, болями разной интенсивности, возможными трофическими изменениями кожных покровов. Основной особенностью приведенных сосудистых осложнений является низкое проявление симптомов в течении длительного времени, что требует регулярного и внимательного наблюдения для оценки динамических изменений. Методы, используемые в диагностических алгоритмах диабетической ретинопатии и нейропатии у детей и подростков, характеризуются субъективностью оценки, и наличием ряда ограничений, связанных с операторозависимостью, аппаратозависимостью, инвазивностью, стоимостью исследований, информативностью методов в зависимости от возраста пациента. Таким образом, внедрение в клиническую практику новых диагностических инструментов, основанных на широкодоступных, неинвазивных, безопасных, безболезненных ультразвуковых исследований, а также цифровых методиках анализа медицинских изображений, позволяющих проводить скрининг и персонализированный мониторинг диабетической ретинопатии и нейропатии является актуальной практически ориентированной задачей. Особый интерес вызывают современные радиомиксные методы, позволяющие в цифровой форме оценить начальные изменения структуры периферических нервов, не видимые при стандартном ультразвуковом исследовании.

На основании вышеизложенного диссертационная работа Фоминой С.В., цель которой направлена на разработку методологии ультразвукового исследования скрининга и мониторинга диабетической ретинопатии и нейропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа, является современной и актуальной.

Связь диссертационной работы с планами соответствующей отрасли науки и народного хозяйства

Диссертационная работа выполнена в соответствии с планом научно-исследовательской работы Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации по направлению «Превентивная и персонализированная медицина, обеспечение здорового долголетия» с созданием интегрированной системы цифровых данных медицинских изображений.

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

Автором установлены закономерности и определены предикторы изменений ретробульбарного кровотока (периферическое сопротивление глазных артерий, скорость кровотока центральных артерий сетчатки) у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа в зависимости от вариабельности гликемии, длительности заболевания, показателей липидного спектра.

Сопоставление морфофункциональных и клинико-метаболических параметров сосудистых осложнений у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа, привело к разработке и аргументации новой методологии ультразвукового исследования с формированием практически ориентированных решений.

Оригинальным результатом работы является разработка и реализация практически ориентированной интегральной ультразвуковой шкалы комплексной оценки гемодинамики ретробульбарных сосудов и зрительного нерва для выявления ишемии сетчатки у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа. Кроме того, в работе было получено аутентичное решение персонализированной ультразвуковой оценки периферических нервов не зависимо от возраста пациента, путем разработки коэффициента

«Ультразвуковой оценки периферического нерва» для детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа.

Использование в диссертации радиомического анализа ультразвуковых изображений большеберцовых нервов дистальных сегментов, показавшего высокие диагностические возможности в установлении текстурных изменений нервов при воздействии хронической гипергликемии, что отражает современное направление развития лучевой диагностики.

Подтверждением научной новизны диссертационной работы является три зарегистрированных результата интеллектуальной деятельности, один патент на изобретение и две свидетельства о государственной регистрации базы данных.

Значимость для медицинской науки и практики полученных результатов

Представленные результаты диссертационной работы Фоминой Светланы Викторовны отражают современные тенденции лучевой диагностики и педиатрии в исследовании сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа (ретинопатии, нейропатии) в детском и подростковом возрасте и имеют большое научно-практическое значение.

На основании проведенного исследования получены новые знания о воздействии вариабельности гликемии на ультразвуковую гемодинамику ретробульбарных артерий при сахарном диабете 1 типа в детском, подростковом возрасте. Эпизоды гипер- и гипогликемии по данным непрерывного мониторинга глюкозы, сопровождаются снижением кровоснабжения сетчатки в первые 5 лет заболевания, с максимальным развитием ишемии при длительности заболевания более 10 лет, что свидетельствует о высокой чувствительности ретробульбарных сосудов к вариабельности гликемии, и отрицательном влиянии длительности СД 1 типа.

Получены новые знания о взаимосвязи упругоэластических свойств периферических нервов с магнитно-резонансной перфузией и данными неврологических тестов, характеризующие рост внутриневрального давления,

усиление перфузии и развитие функциональных нарушений нервов нижних конечностей в ответ на хроническую гипергликемию.

Для использования в клинической практике с целью оценки диабетической ретинопатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа разработана интегральная ультразвуковая шкала комплексного исследования ретробульбарного кровотока. Для оценки диабетической нейропатии разработана методология ультразвукового исследования периферических нервов, включающая ультразвуковую эластографию седалищных и большеберцовых нервов на бедре, радиомиксного анализа ультразвуковых изображений большеберцовых нервов на лодыжке. На основании проведенного исследования разработан интегрированный коэффициент «Ультразвуковой оценки периферического нерва», для персонализированного скрининга и мониторинга изменений периферических нервов при воздействии хронической гипергликемии.

На основании выполненного исследования автором оптимизирован диагностический алгоритм диабетической ретинопатии и нейропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа.

Основные положения работы используются в 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».

**Степень обоснованности и достоверности научных положений,
выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации**

Результаты исследования получены на сертифицированном оборудовании высокого класса, с использованием современных методов лучевой диагностики и широким спектром клинико-лабораторно-инструментальных данных. Диссертация построена на общеизвестных, проверяемых фактах, согласуется с опубликованными данными. Работа основывается на анализе достаточного объема клинического материала (294

пациента), использовании методик, в соответствии поставленным целям и задачам. Диссертация включает методы системного и статистического анализа, а также радиомиксный анализ медицинских изображений. Диссертация базируется на целеполагающем подходе, что подтверждается наличием единой архитектоники исследования с выделением блоков задач, методологических решений и взаимосвязанных выводов для каждого этапа.

Научные положения, практические рекомендации и выводы логично вытекают из полученных результатов исследования.

Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Полученные результаты исследования, практические рекомендации, выводы могут быть использованы в отделениях ультразвуковой диагностики в многопрофильных стационарах, детских больницах, поликлиниках для скрининга и мониторинга диабетической ретинопатии, нейропатии у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа.

Рекомендации по использованию материалов работы в учебных курсах

Новые научные данные, полученные в ходе диссертационного исследования, могут быть включены в педагогический процесс при подготовке клинических ординаторов, в планы циклов повышения квалификации по направлениям «ультразвуковая диагностика», «педиатрия», «эндокринология». Исследование по своему содержанию соответствует потребностям современной практической медицины.

Структура диссертации, оценка ее содержания и завершенности в целом

Диссертационная работа Фоминой С.В. является законченным научно-исследовательским трудом, в которой достигнута цель и решены поставленные задачи. Диссертационная работа изложена на 209 страницах машинописного текста, включает традиционные главы: введение, обзор литературы, материалы и методы исследования, собственные результаты, оптимизацию алгоритма

наблюдения, обсуждение, выводы и практические рекомендации. Диссертация включает 36 таблиц, иллюстрирована 31 рисунком, содержит одно приложение.

Во введении автор аргументирует и обосновывает актуальность исследования. Определяет цель и логично следующие задачи исследования. Научная новизна, методы исследования, положения, выносимые, на защиту и практическая значимость отражены в материалах введения.

Обзор литературы написан литературным языком, раскрывает актуальность исследуемой проблемы. Автором проведен анализ современных эпидемиологических данных, патогенетических аспектов развития сосудистых осложнений у детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа (ретинопатии, нейропатии). Особое внимание автор уделил обзору методов диагностики диабетической ретинопатии и нейропатии, используемым в клинической практике, а также перспективным, развивающимся методам скрининга и мониторинга в практике детского возраста.

Глава «Материалы и методы исследования» включает дизайн исследования, характеристики клинического исследования, критерии включения и исключения. Подробно представлены методы, используемые в исследовании, выделены методы лучевой диагностики. Детально описан радиомиксный анализ ультразвуковых изображений периферических нервов. Особое внимание уделено статистическому анализу результатов исследования.

Собственные результаты исследования включали системный и статистический анализ, в ходе которого установлены закономерности, послужившие основой систем скрининга и мониторинга сосудистых осложнений (ретинопатии, нейропатии) сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте. Результаты подробно изложены, соответствуют информации, представленной в виде статей, опубликованных в рецензируемых научных журналах. Соискатель представил результаты диссертационного исследования на региональных, всероссийских и международных конференциях и конгрессах.

В главе «Оптимизация алгоритма динамического наблюдения детей и подростков при сахарном диабете 1 типа» собственные результаты включает в себя предложения по оптимизации действующего алгоритма медицинской помощи пациентам с сахарным диабетом 1 типа на основании полученных в диссертационном исследовании результатов.

Раздел «Обсуждение» включает обобщение полученных в диссертационном исследовании результатов, сопоставление с данными других исследователей.

Выводы логично следуют из полученных результатов и соответствуют поставленным задачам. Практические рекомендации понятны для использования в клинической работе, полностью соответствуют проведенному диссертационному исследованию.

Автореферат диссертации Фоминой С.В. отражает содержание диссертационной работы, оформлен в соответствии с требованиями ГОСТа.

Соответствие темы диссертации научной специальности

Диссертационное исследование соответствует паспорту и шифру научной специальности 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки): п.1, п.2, п.3, п.10, п.11 и паспорту и шифру научной специальности 3.1.21. Педиатрия (медицинские науки): п.3, п.7.

Личный вклад соискателя

Автору принадлежит ведущая роль в разработке концепции и дизайна исследования, постановке целей и задач, в определении методик исследования. Автором лично проведена постановка и реализация современных ультразвуковых исследований в офтальмологии, разработана методика ультразвуковой эластографии сдвиговой волны периферических нервов нижних конечностей у детей и подростков. Весь клинический материал, включая ручную сегментацию периферических нервов всех ультразвуковых изображений для радиомиксного анализа, представленный в диссертации, обработан, проанализирован и описан автором. Анализ литературных данных по теме диссертации, системный анализ и статистическая обработка

полученных результатов проведены автором лично. Автор лично разработал и доказал эффективность практического использования диагностических решений для детей и подростков с сахарным диабетом 1 типа, включающих интегральную ультразвуковую шкалу оценки риска развития ишемии сетчатки и коэффициент «Ультразвуковой оценки периферического нерва».

Замечания и вопросы по представленной диссертационной работе

Принципиальных замечаний нет.

В порядке научной дискуссии представляется важным заслушать ответы автора на следующие вопросы:

1. В связи с выявлением у обследованных пациентов дислипидемий (гипертриглицеридемия), отмечались ли острые нарушения кровотока в сосудах сетчатки, а также в ретробульбарных сосудах в виде тромбоза или острой непроходимости? Учитывались ли данные осложнения в предложенной шкале оценки риска развития ишемии сетчатки при сахарном диабете 1 типа?

2. При проведении оптической когерентной томографии, на фоне снижения кровотока по центральным артериям сетчатки, выявлены пролиферативные изменения внутреннего слоя сетчатки, что говорит о наличии хронической гипоксии органа зрения у обследованных больных. В связи с данными изменениями исключались ли у обследованных пациентов признаки системной гипоксии, в частности в виде анемии? Находило ли это отражение в шкале оценки риска развития ишемии сетчатки?

3. Каким образом разработанные диагностические подходы учитывают физиологическую вариабельность параметров ретробульбарного кровотока и морфологии периферических нервов в детском возрасте?

4. Есть ли данные о стабильности коэффициента «Ультразвуковой оценки периферического нерва» при изменении массы тела или уровня физической активности у детей и подростков?

5. Каково клиническое значение выявления текстурных изменений большеберцового нерва на уровне лодыжки при отсутствии субъективных неврологических симптомов?

Заключение

Диссертация Фоминой Светланы Викторовны на тему «Мультипараметрические ультразвуковые, клинико-метаболические аспекты диагностики сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте» по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки), 3.1.21. Педиатрия (медицинские науки) представляет собой научно-квалификационную работу, в которой сформулированы и обоснованы научные положения, совокупность которых можно оценить как решение научной проблемы лучевой диагностики и педиатрии: разработаны методологические основы ультразвуковых исследований ретробульбарных сосудов и периферических нервов для скрининга и мониторинга сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа у детей и подростков (ретинопатии, нейропатии), что позволяет проводить персонализированную оценку гемодинамики ретробульбарного кровотока и периферических нервов с высокой степенью достоверности результатов и имеет существенное значение для лучевой диагностики и педиатрии.

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

Отзыв о научно-практической значимости диссертации Фоминой Светланы Викторовны на тему «Мультипараметрические ультразвуковые, клинико-метаболические аспекты диагностики сосудистых осложнений сахарного диабета 1 типа в детском и подростковом возрасте», представленной на соискание ученой степени доктора медицинских наук по специальностям 3.1.25. Лучевая диагностика (медицинские науки), 3.1.21. Педиатрия

(медицинские науки) заслушан и одобрен на заседании кафедры терапии с курсом эндокринологии, функциональной и ультразвуковой диагностики и кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии.

Отзыв заслушан, обсужден и одобрен на межкафедральном заседании кафедры детских болезней и поликлинической педиатрии и кафедры терапии с курсами эндокринологии, функциональной и ультразвуковой диагностики ФГБОУ ВО Тюменский ГМУ Минздрава России, протокол № 1 от «12» января 2026г.

Заведующий кафедрой терапии с курсом эндокринологии,
функциональной и ультразвуковой диагностики
доктор медицинских наук, профессор

С.М. Кляшев

Заведующий кафедрой детских болезней
и поликлинической педиатрии
доктор медицинских наук, профессор

Е.Б. Храмова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Адрес: 625023, г. Тюмень, улица Одесская, д.54

Телефон: (3452) 69-07-00

e-mail: tgmu@tyumsmu.ru

Подпись д.м.н., профессора С.М. Кляшева, д.м.н., профессора Е.Б. Храмовой заверяю.

Ученый секретарь Ученого Совета

ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения

Российской Федерации к.м.н., доцент



Платицына Светлана Владимировна