

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Ничипор Евгении Александровны на тему: «Возможности микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в визуализации стоматологических материалов и инородных объектов (экспериментальное исследование)», представленную на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки).

### Актуальность темы исследования

Мультисрезовая компьютерная томография и конусно-лучевая компьютерная томография используются в исследованиях зубочелюстной системы для сканирования с последующим построением мультипланарных и трехмерных реконструкций, которые не содержат суммации и искажений, типичных для двухмерных рентгенологических методик. Методики рентгеновской компьютерной томографии имеют большое значение в ходе диагностики патологических изменений различной этиологии, планировании и контроле эндодонтического лечения, хирургических и реконструктивных вмешательств в челюстно-лицевой области. На информативность исследований значимо влияют характерные для рентгеновской компьютерной томографии выраженные артефакты, возникающие на изображениях в присутствии инородных тел высокой плотности.

Микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография – разновидность конусно-лучевой компьютерной томографии, в которой применяется источник рентгеновского излучения с фокусным пятном размером менее 100 мкм. Использование микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии требует длительного по времени сканирования неподвижных объектов ограниченного объема, поэтому методика мало распространена в медицине и применяется только в экспериментальных исследованиях. По данным существующих исследований, микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография позволяет получать изображения с высоким пространственным разрешением для визуализации микроскопических структур, характеризуется выраженной дифференциацией низкоплотных структур и ослаблением артефактов от материалов высокой плотности. По этой причине интерес к внедрению

микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в медицину постепенно растет.

Большинство научных работ с применением микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в медицине имеет «пилотный» характер, не разработана методология работы с использованием методики, во многих работах производится анализ небольшого числа сканирований. В России за последние 5 лет микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография в медицине, и, в частности, в стоматологии, использовалась единичными коллективами авторов.

Таким образом, широко используемые современные методики рентгеновской компьютерной томографии не лишены недостатков, которые приводят к снижению информативности исследования. Микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография – новая перспективная технология в медицине, которая представляет большой интерес в процессе разработки и внедрения более совершенных методик лучевой диагностики.

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

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается числом проанализированных исследований, проведенных с использованием современных методик лучевого исследования: мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий. Данные сканирований микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии зарегистрированы в виде базы двухмерных изображений. Результаты диссертационной работы опубликованы в форме статей в журналах, рекомендованных ВАК РФ и входящих базы публикаций Scopus и Web of Science. Тезисы и доклады по данным диссертационного исследования были представлены и обсуждены на конгрессах и конференциях международного, всероссийского и межрегионального уровней. Выводы и рекомендации основаны на результатах исследования, которые изложены в диссертационной работе и сопровождаются таблицами и рисунками. Интерпретация данных осуществлялась с использованием современных методов обработки информации при помощи пакета статистических прикладных программ SPSS 16.0.

## **Научная новизна исследования**

Диссертационное исследование является первым научным трудом, посвященным всестороннему анализу возможностей микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в сравнении с конусно-лучевой и мультисрезовой компьютерными томографиями при исследовании препаратов нижней челюсти и удаленных зубов до и после эндодонтического лечения, а также в присутствии металлических объектов.

Впервые описаны рентгеносемиотические признаки нескольких пломбировочных материалов по данным конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий, проанализирована информативность этих методик при изучении металлических объектов в корневых каналах удаленных зубов, в том числе в присутствии различных пломбировочных материалов. Изображения корней удаленных зубов, каналы которых содержат пломбировочные материалы и фрагменты преднамеренно сломанных инструментов для эндодонтического лечения по результатам микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии были зарегистрированы в виде базы данных (№ 2021620403 от 04.03.2021).

Впервые произведен сравнительный анализ влияния таких высокоплотных инородных материалов, как эндодонтические материалы, металлические ортопедические конструкции и фрагменты сломанных металлических инструментов на информативность мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при исследовании препаратов зубочелюстной системы.

## **Значимость полученных результатов для науки и практики**

В ходе диссертационной работы автором была разработана методология сканирования и анализа результатов микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии удаленных зубов и препаратов нижней челюсти, в том числе в присутствии высокоплотных эндодонтических материалов и металлических объектов. По данным микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии было предложено уникальное описание рентгенологической картины на микроскопическом уровне для использованных в исследовании эндодонтических материалов, двухмерные реконструкции корней

зубов в присутствии высокоплотных инородных материалов были зарегистрированы в виде базы изображений

Был выполнен сравнительный анализ влияния высокоплотных объектов на информативность мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при визуализации корней препаратов удаленных зубов и структуры кости препаратов нижней челюсти. Наиболее информативной методикой являлась микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография, наименее информативной – мультисрезовая компьютерная томография. На основании данных сравнительного анализа были предложены рекомендации по оптимизации алгоритма лучевого исследования зубочелюстной системы как в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, так и для экспериментальных исследований зубочелюстной системы.

#### **Достоинства и недостатки в содержании и оформлении диссертации**

Диссертационная работа изложена на 143 страницах машинописного текста, состоит из введения, 3 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы, который включает 109 отечественных и 60 иностранных источников, содержит 11 таблиц и 51 рисунок. Диссертация оформлена в соответствии с ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Во «**Введении**» автор подробно обосновывает актуальность проблемы, ссылаясь на исследования отечественных и зарубежных ученых, посвященные значимости и возможностям рентгеновской компьютерной томографии в стоматологии. Автор отмечает наличие недостатков у существующих методик исследования, что ограничивает информативность лучевой диагностики. Также автор отмечает, что микрофокусная конусно-лучевая компьютерная томография – новая перспективная методика, которая позволяет преодолеть существующие на сегодняшний день ограничения рентгеновской компьютерной томографии. Здесь же автор отмечает отсутствие всесторонних научных исследований с применением микрофокусной компьютерной томографии в стоматологии. На основании изложенного автор формулирует цель исследования, в соответствии с которой представляет 4 четко сформулированные задачи.

В 1-ой главе «**Современное состояние вопроса о возможностях рентгеновской компьютерной томографии (обзор литературы)**» автор

подробно освещает существующие на сегодняшний день методики рентгеновской компьютерной томографии в стоматологии и области их применения. В главе дана характеристика мультисрезовой и конусно-лучевой компьютерных томографий, перечислены возможности, преимущества и недостатки этих методик. Далее в главе подробно охарактеризованы особенности микрофокусной рентгеновской съемки и микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии. Ниже автор описывает возможности микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в медицине и, в частности, в стоматологии, по данным отечественных и зарубежных научных публикаций. Завершая главу, автор приходит к выводу, что представленных в мировой литературе данных достаточно для выдвижения гипотезы о высокой информативности и перспективности микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии. В то же время возможности этой методики практически не изучены, не разработаны алгоритмы работы с ее применением, не производилась всесторонняя оценка возможностей мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при визуализации корней препаратов удаленных зубов и структуры кости препаратов нижней челюсти, в том числе в присутствии высокоплотных инородных объектов.

Во 2-ой главе **«Общая характеристика материалов и методов исследования»** автор дает подробную характеристику использованных в ходе экспериментального исследования препаратов удаленных зубов и нижних челюстей. Описание включает подробную характеристику использованных эндодонтических материалов и алгоритма приготовления препаратов зубов, корневые каналы которых содержат высокоплотные инородные материалы. Ниже подробно описаны использованные в ходе работы аппараты для компьютерной томографии и схемы сканирования препаратов. Завершается глава информацией об использованных автором в работе методах статистической обработки.

В 3-ей главе **«Результаты экспериментального исследования»** приведены результаты экспериментального исследования.

На 1-ом этапе автором проведено исследование возможностей мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при визуализации препаратов удаленных зубов до лечения. Автором представлены результаты как в форме иллюстративного

материала, так и в виде числовых данных. Результаты 1-го этапа показали выраженное повышение информативности при использовании микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии и крайне низкую информативность мультисрезовой компьютерной томографии.

На 2-ом этапе автором проводилось исследование возможностей конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при визуализации препаратов удаленных зубов, корневые каналы которых содержат эндодонтические материалы и преднамеренно сломанные металлические инструменты. В результате также была доказана более высокая информативность микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии. Кроме того, при помощи микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии были получены уникальные данные о микроскопическом строении использованных пломбирочных материалов. Иллюстративный материал на данном этапе представляет демонстрацию обнаруженных рентгеносемиотических особенностей.

На 3-м этапе автором проведено исследование возможностей мультисрезовой, конусно-лучевой и микрофокусной конусно-лучевой компьютерных томографий при визуализации препаратов нижней челюсти. По ряду характеристик отмечается более высокая информативность микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии.

В разделе «**Заключение**» автор подводит итог проделанной работы, детально, подробно сравнивая полученные результаты с результатами аналогичных исследований других отечественных и зарубежных ученых, выделяет сходства и отличия полученных данных. На основании полученных результатов автором сформулированы выводы, которые подтверждают правомерность основных положений, выносимых на защиту. Практические рекомендации сформулированы четко и корректно.

Цель, задачи, методы и методики, а также результаты диссертационного исследования соответствуют паспорту специальности 14.01.13 – «Лучевая диагностика, лучевая терапия» (медицинские науки).

Результаты диссертационной работы изложены в 18 публикациях, в том числе в 5 публикациях в журналах, рекомендованных ВАК РФ, 3 публикациях в журналах, индексируемых в базе данных Scopus, 1 публикации в базе данных Web

of Science. По результатам микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии препаратов удаленных зубов, пролеченных эндодонтически, получен патент на базу данных № 2021620403 от 04.03.2021. Основные положения диссертационной работы были доложены и обсуждены на всероссийских, межрегиональных и международных конгрессах и конференциях.

Результаты диссертационной работы внедрены в учебный процесс на кафедре лучевой диагностики стоматологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный медико - стоматологический университет им. А. И. Евдокимова» Минздрава России на этапе дополнительного профессионального образования по специальности «Рентгенология»; в учебный процесс на кафедре ЭПУ ФГАОУ ВО Санкт - Петербургский государственный электротехнический университет «ЛЭТИ» им. В. И. Ульянова (Ленина) при подготовке курсов лекций для бакалавров и магистров по направлению подготовки «Биомедицинская инженерия»; в учебный процесс ООО «Центральный научно - исследовательский институт лучевой диагностики» на этапе дополнительного профессионального образования; в клиническую практику отделения рентгеновской и лучевой диагностики «Клинического центра челюстно - лицевой, пластической хирургии и стоматологии» клиники МГМСУ им. А. И. Евдокимова.

Общая оценка представленной работы – положительная. Результаты исследования прошли необходимую апробацию. Публикации по теме диссертации раскрывают положения, выносимые на защиту.

Диссертация написана понятным литературным языком, тщательно вычитана, практически не содержит ошибок. Исследование выполнено методически грамотно, статистическая обработка полученных результатов выполнена корректно и адекватными методами. Работа иллюстрирована большим количеством качественных изображений, полученных при проведении различных лучевых исследований, достаточным количеством содержательных таблиц.

Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

Принципиальных замечаний к работе нет.

Есть несколько непринципиальных замечаний, которые ни в коей мере не умаляют значимость работы и ее высокий уровень.

Считаю, что термин «эндодонтическое лечение» не вполне уместно использовать по отношению к препаратам удаленных зубов. Более правильно, думаю, использовать термин «заполнение каналов пломбировочным материалом и металлическими инородными телами (отломками инструментов)»

Сформулированные автором 4-я и 6-я практические рекомендации имеют форму выводов и по своему содержанию им соответствуют: 4-я рекомендация является полноценным дополнением к 3-му выводу, 6-я рекомендация является полноценным дополнением к 1-му выводу.

При изучении работы возник вопрос, который считаю нужным задать соискателю:

В таблицах 5, 6 и 7 приведены параметры сканирования препаратов для МСКТ, КЛКТ и микроКЛКТ. Вполне понятно, что при КЛКТ и микроКЛКТ для сканирования препаратов удаленных зубов используются воксели меньших размеров, чем для сканирования препаратов нижней челюсти. Почему при МСКТ для сканирования препаратов удаленных зубов использовались толщина среза и шаг сканирования большие, чем для сканирования препаратов нижней челюсти?

Совместных работ с соискателем не имею. Не являюсь членом экспертного совета ВАК.

### **Заключение**

Таким образом, диссертационная работа Ничипор Евгении Александровны на тему: «Возможности микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в визуализации стоматологических материалов и инородных объектов (экспериментальное исследование)», представленная на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальности: 14.01.13 – «Лучевая диагностика, лучевая терапия», является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований, осуществлено решение важной научной задачи – сравнительной оценки возможностей и разработки методологии микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в визуализации микроскопических костных структур и высокоплотных инородных элементов в области зубочелюстной системы. Диссертация Ничипор Е. А. соответствует критериям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук (в том числе в диссертации отсутствуют





### В диссертационный совет Д 208.041.04

при ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет им. А.И. Евдокимова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(Делегатская ул., д.20, стр.1, г. Москва, 127473)

#### СВЕДЕНИЯ

Об официальном оппоненте по кандидатской диссертации Ничипор Евгении Александровны соискателя ученой степени кандидата медицинских наук на тему: «Возможности микрофокусной конусно-лучевой компьютерной томографии в визуализации стоматологических материалов и инородных объектов (экспериментальное исследование)» по специальности 14.01.13 – Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки)

Фамилия, Имя, Отчество (полностью)	Ученая степень, наименование отрасли науки, научных специальностей, по которым им защищена диссертация. Ученое звание (при наличии).	Полное название организации, являющейся основным местом работы официального оппонента (на момент предоставления отзыва)	Занимаемая должность в организации (на момент предоставления отзыва)	Список основных публикаций в рецензируемых научных изданиях (не менее 5-ти работ за последние 5 лет желательно по теме оппонируемой диссертации)
Дергилев Александр Петрович	Доктор медицинских наук, 14.01.13-Лучевая диагностика, лучевая терапия (медицинские науки), профессор	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Новосибирский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, 630091, Новосибирск, Красный проспект 52	Заведующий кафедрой лучевой диагностики	1. Волченко С. Н., Дергилев А. П., Сысолятин П. Г., Цаюков Ю. В., Горбунов Н. А., Сударкина А. В., Низовцев К. А. МСКТ-диагностика острой травмы челюстно-лицевой области в условиях неспециализированного многопрофильного стационара // Сибирский медицинский вестник. – 2021. – № 3. – С. 24 – 31. 2. Ильин А. А., Фазылова Т. А., Дергилев А. П., Сударкина А. В., Олесов Е. Е., Олесова В. Н. Лучевая диагностика при лечении смещения суставного диска височно-нижнечелюстного сустава и миофасциальных расстройств // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 2021. – Т.66. – №3. – С. 29 – 34.

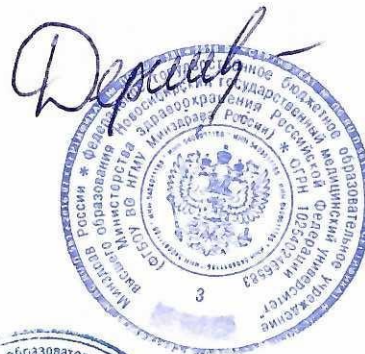
				<p>3. Шалыгин К. В., Горбунов Н. А., Дергилев А. П., Ляшенко А. М., Сударкина А. В. Оценка эффективности ультра ранней рентгенэндоваскулярной эмболизации церебральных аневризм при субарахноидальном кровоизлиянии // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2021. – Т. 102. – № 2. – С. 116–123.</p> <p>4. Бывальцев В. А., Дергилев А. П., Кичигин А. И., Каньгин В. В. Диффузионно-взвешенная магнитно-резонансная томография в дифференциальной диагностике доброкачественных и злокачественных опухолей головного мозга // Современные проблемы науки и образования. – 2020. – № 3. – С. 122.</p> <p>5. Дергилев А. П., Сысолятин П. Г., Сударкина А. В., Панин И. А. Динамическая функциональная магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава // Сибирский научный медицинский журнал. – 2020. – Т. 40. – № 1. – С. 53–59.</p> <p>6. Агеев А. Н., Дергилев А. П., Ободов В. А., Ободов А. В. Диагностическая ценность виртуальной эндоскопии для визуализации индивидуальных особенностей синтопии системы слезоотведения и внутриносовых ориентиров для эндоскопической навигации // Лучевая диагностика и терапия. - 2018. - № 1 (9). - С.51 – 52</p> <p>7. Волченко С. Н., Дергилев А. П., Горбунов Н. А. Особенности пролабирования межпозвонковых дисков поясничного отдела позвоночника у пациентов с поясничными дорсалгиями по данным магнитно-резонансной томографии // Journal of Siberian Medical Sciences. –</p>
--	--	--	--	---

			<p>2018. – № 2. – С. 4–9.</p> <p>8. Задильская К. Ю., Дергилев А. П., Манакова Я. Л. Возможности современных томографических методик в визуализации суставного диска височно-нижнечелюстного сустава // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 2 (8). – С. 69.</p> <p>9. Манакова Я. Л., Дергилев А. П., Гаршина Е. В. Мультиспиральная компьютерная томография в оценке вариабельной анатомии околоносовых пазух // Лучевая диагностика и терапия. – 2017. – № 2 (8). – С. 72.</p>
--	--	--	---

Выше представленные данные подтверждаю и согласен на обработку персональных данных:

Официальный оппонент:  
 заведующий кафедрой лучевой диагностики  
 Федерального государственного бюджетного  
 образовательного учреждения высшего образования  
 «Новосибирский государственный  
 медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения  
 Российской Федерации,  
 доктор медицинских наук, профессор  
 630091, Новосибирск, Красный проспект 52  
 Телефон: 8(383) 222-32-04; 8(383) 315-96-16  
 Адрес электронной почты: a.dergilev@mail.ru

Подпись д.м.н., профессора, А. П. Дергилева ЗАВЕРЯЮ:  
 Ученый секретарь, д.м.н., профессор



А. П. Дергилев  
 « 24 » марта 2022 г



М. Ф. Осипенко

