

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

доктора медицинских наук, профессора Бадалян Вардигер Агабековна на диссертацию Саркисова Давида Самвеловича «Экспериментально-клиническое обоснование применения конструкционных материалов, используемых в технологии компьютерного производства навигационных хирургических шаблонов для дентальной имплантации» представленную к защите на соискание ученой степени кандидата медицинских наук в диссертационный совет ПДС 0300.028 на базе Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, по специальности 3.1.7. Стоматология.

Актуальность темы

Диссертационная работа представляет собой комплексную, многоступенчатую научную работу, сочетающую современные методы инженерного анализа, микробиологии, физико-механических исследований, математического моделирования и клинических наблюдений. Работу отличает высокая научная добросовестность, методологическая строгость и культура обработки данных, что отчётливо прослеживается на всех этапах исследования. Данная диссертация является образцом интегративного подхода — от лабораторной проработки базовых гипотез и аналитики современных материалов (с привлечением обширного массива зарубежных и отечественных источников) до клинических испытаний и внедрения результатов в практику. Диссертант убедительно показывает, что для современной цифровой стоматологии, основанной на широком применении 3D-печати и компьютерного моделирования при изготовлении хирургических навигационных шаблонов, крайне важен выбор конструкционного материала и обоснование особенностей его поведения после стерилизационных

процедур. К сожалению, отечественная и зарубежная литература содержит отрывочные, часто противоречивые сведения о влиянии методов стерилизации на физико-механические и биологические свойства фотополимерных смол, отсутствует унифицированный подход к оценке рисков поломки шаблонов и нарушений точности позиционирования имплантатов. Автор работы чётко формулирует задачи: изучение биологической совместимости, сопротивления микробной адгезии, параметров механики материалов до и после стерилизации, моделирование поведения конструкций под нагрузкой и клиническую валидацию результатов. Работа начинается с обширного анализа литературы (190 источников, включая ведущие базы — PubMed, Scopus, eLibrary, Роспатент), что позволяет автору грамотно сузить фокус исследования и выделить перспективные материалы для последующего тестирования. Лабораторный этап блистает широтой охвата — для оценки микробной адгезии были использованы штаммы *E. coli*, *Staphylococcus aureus*, *Candida albicans*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus mitis*, *Pseudomonas aeruginosa*, максимально релевантные клинической стоматологии.

Эксперименты по адгезии проводились по проверенным протоколам с оценкой статистической значимости по критериям Манна-Уитни, что обеспечивает корректную межгрупповую сравнимость. Важной заслугой автора является тот факт, что он не ограничился анализом биоадгезии, а выполнил полноценную программу физико-механических испытаний образцов материалов (тестирование изгиба, определение модуля упругости, сопротивления хрупкому разрушению согласно международным стандартам ISO 1567:1999 и ГОСТ).

Всесторонний анализ изменений свойств до и после стерилизации позволил не только выявить оптимальные материалы, но и задокументировать их ограничения, что критически важно для практиков. Особое место занимает математический блок исследования. Диссертант применил метод конечных элементов для построения моделей напряжённо-деформированного состояния

шаблонов, учёл реальные физические константы материалов, полученные экспериментально, что гарантирует высокую достоверность конечных расчётов. Детальный разбор типа возникающих деформаций, прогноз поведенческих особенностей конструкций при моделировании клинических нагрузок (в частности, давления при формировании имплантационного ложа) позволили предложить оригинальные решения по оптимизации конструкции шаблонов — эти результаты легли в основу патентованной разработки. Моделирование сочеталось с реальными экспериментами: сегодняшние материалы для 3D-печати стандартизированы по паспорту, но данная работа впервые определяет их свойства в комплексной системе взаимодействия «материал — микрофлора — стерилизация — эксплуатация».

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

Важнейшее отличие работы — корректное применение статистических процедур. Анализ выполнялся с использованием современных статистических пакетов (в том числе Python), что подтверждается расчётом мощности тестов, тестами на нормальность (Шапиро-Уилка), применением методик множественного сравнения (Тьюки, поправки Бонферрони и пр.). Проведен целый спектр проверок достоверности: сравнение независимых выборок, анализ различий между группами, непрерывный контроль уровня ошибки. Исследование включает крупное проспективное клиническое наблюдение: 124 пациента, более 120 имплантаций — объём, достаточно представительный для выводов на популяционном уровне. В клинической части применялись стандартизированные методики инструментального контроля — конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), цифровые методы определения точности позиционирования, индексные шкалы. Проведен сравнительный анализ эффективности шаблонов с различными материалами и конструктивными решениями, выделено влияние длины имплантата на точность установки.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Особенно важна апробация результатов: автор не только провёл научно-исследовательские эксперименты, но и добился внедрения результатов в образовательный процесс и практическое здравоохранение ведущих стоматологических клиник и центров, возглавляемых университетом РУДН, что подтверждает высокую востребованность работы. Автор выступал с докладами на всероссийских и международных научно-практических конференциях, что подтверждает научное признание. По итогам работы подготовлено 8 публикаций, из которых 2 представлены в ведущих мировых индексируемых системах (Scopus, WoS), 1 — в журналах из перечня ВАК, а также получен патент РФ на ключевую техническую новацию.

Ценность для науки и практики результатов работы

Результаты экспериментов легли в основу рекомендаций по минимально допустимым размерам и формам шаблонов, обеспечивающих мануальную и эксплуатационную надёжность при обработке и в процессе операции. Инновационным этапом работы служит развитие оригинальной системы оптимизации формы хирургического шаблона на основе математического моделирования методом конечных элементов с учетом реальных параметров материалов после стерилизации. Исследования позволили предложить архитектурные подходы, минимизирующие внутренние напряжения в критических зонах. Благодаря этому достигнуто снижение риска микродеформирования или поломок шаблона во время фиксации и позиционирования имплантата.

Эффективность оптимизированных шаблонов подтверждена снижением послеоперационных осложнений, уменьшением средних смещений имплантатов более чем на 50% по ряду параметров; уменьшением риска поломок до единичных случаев по сравнению с предыдущими методиками, что подтверждено не только статистикой, но и положительными отзывами со

стороны лечащих врачей и пациентов. Проведён анализ вклада каждого из исследуемых факторов в конечный клинический результат, что позволяет не только констатировать эффективность новшеств, но и обосновать стратегии выбора шаблонов под конкретные типы клинических ситуаций (учёт длины и толщины имплантата, особенностей челюсти и т.п.) Особое место занимает вопрос практического внедрения исследований в деятельность учебных, медицинских, коммерческих стоматологических структур — результаты апробированы и внедрены в рамках работы на базе РУДН, клиники «МАРТИ», «МаксТрит», «Домодент», образовательных программ по цифровой стоматологии. Положения работы адаптированы для подготовки стоматологов, хирургов и зубных техников, владеющих технологиями CAD/CAM и 3D-печати, что напрямую влияет на качество имплантологической помощи в масштабах страны.

Оценка содержания диссертации, ее завершенность.

Работа логична, структурирована современно и понятно даже для эксперта междисциплинарного профиля. Каждый этап — от анализа литературных данных и постановки гипотез до обработки клинических результатов — демонстрирует высокий профессионализм и самостоятельность соискателя. Иллюстративный материал качественно подобран, таблицы и рисунки информативны, структура соответствует нормативам. Представленная диссертация отражает зрелое, строгое и всестороннее исследование, выполненное на стыке инженерных, биологических и клинических дисциплин современного здравоохранения. Существенные достоинства работы — последовательность, корректное строение экспериментов, прозрачность и достоверность статистики, внедрение результатов в деятельность ведущих медицинских учреждений. Работу отличает не только оригинальность, но и зрелость научного мышления, что подтверждается публикационной и патентной активностью.

Замечания по работе

Принципиальных замечаний по содержанию, завершенности и оформлению диссертации, которые могли бы снизить общую положительную оценку, нет.

Однако возникло 2 вопроса:

1. Почему Вы начали исследование с 3-х материалов, а клинике применили только один- отечественный?
2. Почему не проводилось сопоставление рентгенологических макетов до и после установки имплантатов?

Заключение.

Диссертационное исследование Саркисова Давида Самвеловича «Экспериментально-клиническое обоснование применения конструкционных материалов, используемых в технологии компьютерного производства навигационных хирургических шаблонов для дентальной имплантации» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи, повышение эффективности дентальной имплантации путем экспериментально-клинического обоснования применения конструкционных материалов, используемых в технологии компьютерного производства навигационных хирургических шаблонов, имеющей важное значение для стоматологии. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата медицинских наук, согласно п.2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский

университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного Ученым советом РУДН протокол № УС -1 от 22.01.2024 г., а её автор, Саркисов Давид Самвелович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата наук по специальности 3.1.7. Стоматология.

Официальный оппонент:

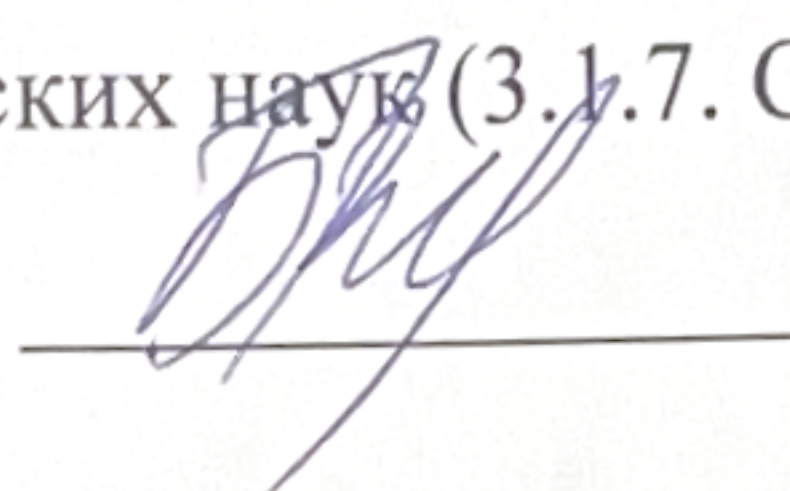
Ведущий научный сотрудник

ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ»

Минздрава России

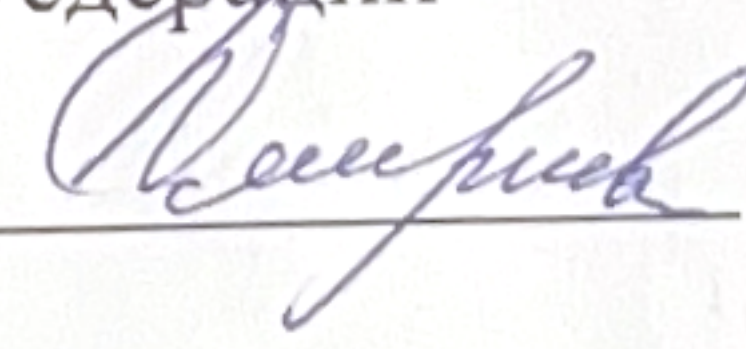
Доктор медицинских наук (3.1.7. Стоматология),

доцент

 Бадаев Вардигер Агабековна

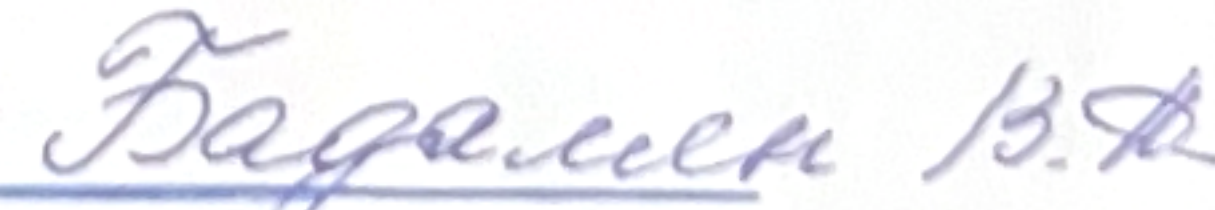
Подпись д.м.н., доцента В. А. Бадаев «заверяю»:

Ученый секретарь ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Доктор медицинских наук,  Л. Е. Смирнова

«09» 06 2025 г.

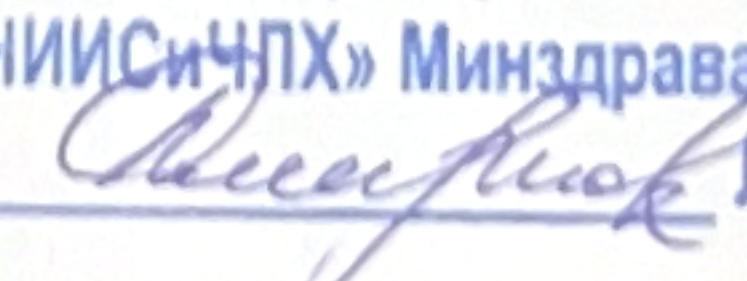
Федеральное государственное бюджетное учреждение Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Министерства здравоохранения Российской Федерации» (ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ»), адрес: 119021, Москва, ул. Тимура Фрунзе, д.16, телефон: +7 (499) 255-2722, электронная почта: cniis@cniis.ru

Подпись д.м.н. проф 

заверяю

Ученый секретарь ФГБУ НМИЦ

«ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России

 Л.Е. Смирнова

