Отзыв
на автореферат диссертационной работы Кийко Анастасии Алексеевны «Обоснование разработки программного алгоритма принятия решения при выборе конструкции дентального имплантата», представленной на соискание ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.7 — Стоматология, 3.3.9 — Медицинская информатика

Актуальность темы исследования

Дентальная имплантация является одной из основных технологий реабилитации пациентов с частичной и полной потерей зубов. Успех лечения во многом определяется правильным планированием и выбором конструкции имплантата, который носит многофакторный характер и зависит от объема и качества костной ткани, типа адентии, архитектоники кости, планируемой ортопедической конструкции, сопутствующих заболеваний и других параметров. Несмотря на наличие клинических рекомендаций и экспертного опыта, выбор имплантата нередко остается субъективным, особенно в нестандартных ситуациях. В связи с этим актуальной задачей становится разработка систем поддержки принятия врачебных решений, способных на основе накопленных данных и экспертных знаний повысить объективность и качество выбора конструкции имплантата. Представленная работа посвящена решению этой задачи на стыке стоматологии и медицинской информатики, что определяет ее своевременность и высокую научно-практическую значимость.

Достоверность и научная новизна исследования и полученных результатов

Достоверность полученных результатов базируется на продуманном дизайне рандомизированного открытого проспективного контролируемого сравнительного клинического исследования, включившего 120 пациентов. Критерии включения и исключения четко определены, сформированы три сопоставимые группы: контрольная (40 пациентов без показаний к имплантации), группа сравнения (40 пациентов со стандартной системой AnyRidge) и основная группа (40 пациентов с индивидуально разработанными имплантатами). Использован комплекс клинических, инструментальных, биохимических, молекулярных и статистических методов, включая конусно-лучевую компьютерную томографию, внутриротовое сканирование, периотестометрию, количественную костную ультрасонометрию, определение маркеров костного ремоделирования и оксидативного стресса. Статистическая обработка выполнена с применением пакета STATISTICA

Application 10.0.1011.0 и адекватных непараметрических критериев, что соответствует характеру распределения изучаемых признаков.

Научная новизна диссертации не вызывает сомнений. Впервые предложен дентальный имплантат, для которого на основе данных КЛКТ рассчитываются габаритные длина и диаметр, шаг и минимальная глубина однозаходной резьбы имплантируемой части с учетом средней плотности костной ткани, после чего имплантат формируется с индивидуальными размерами и параметрами резьбы. Впервые разработан компьютерный метод выбора конструкции цифрового персонифицированного дентального имплантата, позволяющий сократить время планирования за счет частичной параметризации трехмерной модели анатомических структур пациента по данным КЛКТ и внутриротового сканирования с использованием технологий искусственного интеллекта. Разработан способ изготовления персонифицированного имплантата и реализован прототип программного обеспечения системы поддержки принятия врачебных решений. Новизна подтверждена патентами РФ на полезную модель № 240553 и на изобретение № 2856586, свидетельствами о регистрации программ для ЭВМ № 2022683245 и № 2026616962. Убедительно показано, что применение индивидуальных имплантатов сопровождается снижением частоты послеоперационных осложнений с 37,5 до 5,0 % (p=0,001), уменьшением частоты неблагоприятного исхода по состоянию минеральной плотности костной ткани с 35,0 до 7,5 % (p=0,0063), более выраженной положительной динамикой стабильности имплантатов по данным периотестометрии и более благоприятными изменениями биохимических маркеров костного ремоделирования и оксидативного стресса.

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

Диссертация построена по классической схеме, включает введение, пять глав, состоящих из семнадцати параграфов, заключение, выводы, практические рекомендации, список литературы. Работа изложена на 197 страницах, иллюстрирована 51 рисунком и 21 таблицей, список литературы содержит 146 источников, что свидетельствует о достаточной проработке темы. Методологическая база исследования соответствует современным требованиям доказательной медицины: использованы системный подход, принципы объективности, единства теории и практики, контролируемого исследования и статистического анализа. Задачи исследования логично вытекают из поставленной цели и полностью соответствуют паспортам научных специальностей 3.1.7 — Стоматология

(пункты 4 и 10) и 3.3.9 — Медицинская информатика (пункт 3). Выводы (5 пунктов) и практические рекомендации (5 пунктов) аргументированы, отражают все поставленные задачи и подтверждены результатами клинической апробации. Материалы исследования доложены на российских и международных конференциях, внедрены в практику стоматологических учреждений Самары и в образовательный процесс СамГМУ, что подтверждает их востребованность.

Значимость для науки и практики полученных результатов

Теоретическая значимость диссертации определяется расширением фундаментальных представлений о процессах остеоинтеграции и реакции периимплантатных тканей в зависимости от типа имплантата. Полученные данные демонстрируют, что персонифицированное изготовление имплантата, основанное на индивидуальных анатомо-физиологических параметрах, создает условия для более физиологичного течения репаративного остеогенеза: ускоряется формирование костно-имплантатного контакта, раньше восстанавливается минеральный обмен, снижается выраженность оксидативного стресса и воспалительной реакции. Получили дальнейшее развитие методологические основы медицинской информатики применительно к задачам дентальной имплантологии, связанным с интеллектуализацией процессов диагностики, планирования и выбора конструкции имплантата. Расширены представления о параметризации медицинских изделий за счет формализованного описания геометрических, биомеханических и функциональных характеристик имплантатов с учетом индивидуальных особенностей пациента и параметров костной ткани.

Практическая значимость работы не вызывает сомнений. Разработан и внедрен в клиническую практику способ изготовления индивидуального дентального имплантата, применение которого обеспечивает снижение частоты послеоперационных осложнений на 32,5 % ($p=0,001$), повышение вероятности успешной остеоинтеграции на 15 %, сокращение явлений остеопороза в зоне операции на 27,5 % ($p=0,0063$). Разработанная система поддержки принятия врачебных решений с модулем автоматического определения плотности костной ткани на основе сверточной нейронной сети семейства ResNet позволяет в автоматизированном режиме рассчитывать геометрические параметры имплантата по данным КЛКТ, что сокращает время планирования, минимизирует субъективность выбора и может быть интегрировано в цифровой протокол дентальной имплантации. Результаты исследования могут быть рекомендованы для использования в

стоматологических клиниках и в образовательном процессе при подготовке врачей-стоматологов и челюстно-лицевых хирургов.

Рекомендации для практического использования результатов и выводов работы

Полученные результаты целесообразно рекомендовать к широкому внедрению в практику врачей-стоматологов-хирургов и имплантологов. При планировании дентальной имплантации, особенно на этапе выбора конструкции имплантата, рекомендуется использовать системы поддержки принятия врачебных решений, что повышает обоснованность и воспроизводимость клинических решений. Целесообразно применять параметрическую модель дентального имплантата, рассматривая его как совокупность настраиваемых геометрических, биомеханических и поверхностных параметров, а не как фиксированное изделие каталожного типа. Важно интегрировать данные КЛКТ и других цифровых методов диагностики в программные алгоритмы выбора конструкции имплантата для объективной оценки анатомических условий и качества костной ткани. В клинической практике оправдано использование гибридных алгоритмов поддержки принятия решений, сочетающих экспертные правила и методы машинного обучения, поскольку они обеспечивают клиническую интерпретируемость рекомендаций и возможность адаптации алгоритма по мере накопления данных. Необходимо регулярно актуализировать базу знаний и обучающие выборки с учетом появления новых имплантационных систем, материалов и клинических протоколов. Также рекомендуется внедрение программных модулей выбора конструкции имплантата в существующие цифровые протоколы имплантационного лечения, включая системы CAD/CAM и навигационной хирургии, для обеспечения непрерывности цифрового рабочего процесса.

Заключение

Диссертационная работа Кийко Анастасии Алексеевны «Обоснование разработки программного алгоритма принятия решения при выборе конструкции дентального имплантата» является завершенным, самостоятельно выполненным научно-квалификационным исследованием, в котором решена актуальная научно-практическая задача — повышение эффективности дентальной имплантации за счет применения системы поддержки принятия врачебных решений на основе технологий искусственного интеллекта. Работа характеризуется высоким методологическим уровнем, доказательной базой, практической направленностью и несомненной научной новизной. Полученные результаты имеют существенное значение для стоматологии и медицинской

информатики, могут быть рекомендованы к внедрению в клиническую практику и образовательный процесс. Диссертация соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата медицинских наук по специальностям 3.1.7 — Стоматология и 3.3.9 — Медицинская информатика.

Ведущий научный сотрудник отдела имплантологии
ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России
профессор, д.м.н. Брайловская Т.В.
23.10.2026

Подпись профессора Брайловской Т.В. заверяю
Ученый секретарь ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России
д.м.н. Смирнова Л.Е.

Подпись д.м.н. проф Брайловской Т.В.
заверяю
Ученый секретарь ФГБУ НМИЦ
«ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России
д.м.н Л.Е. Смирнова

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