

На правах рукописи

Королев Андрей Игоревич

**КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ВНУТРИКОСТНЫХ ДЕНТАЛЬНЫХ МИНИ-ИМПЛАНТАТОВ
ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ БОЛЬНЫХ С ПОЛНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ
НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ**

14.01.14 — стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Тверь — 2020

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Тверской государственной медицинской академии» Министерства здравоохранения Российской Федерации на кафедре ортопедической стоматологии.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор **Петрикас Олег Арнольдович**

Официальные оппоненты:

Трезубов Владимир Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, заслуженный деятель наук России, лауреат премии Правительства России в области науки и техники, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии

Аболмасов Николай Николаевич, доктор медицинских наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Смоленский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации, заведующий кафедрой ортопедической стоматологии с курсом ортодонтии

Ведущая организация: федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Защита диссертации состоится _____ 20 г. в ____ часов на заседании Диссертационного совета (Д.208.099.01) при ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России по адресу: 170100, г. Тверь, ул. Советская, 4.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России и на сайте www.tvergma.ru

Автореферат разослан _____ 20 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
доктор медицинских наук, доцент

Владимир Вячеславович Мурга

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования. Потеря всех зубов по сей день остается серьезной и актуальной проблемой человечества. По данным разных авторов, среди пожилых людей старше 60 лет она составляет от 20 до 40 % [Арутюнов С.Д., 2012; Разумный В.А., 2017]. Решение данной проблемы классическим способом — применением полных съемных пластиночных протезов (ППП) — сопряжено с многочисленными сложностями для пациентов, заключающимися в понижении эффективности жевания, ухудшении речи, боли под протезом, и, вообще, неудобстве пользования ППП [Алимский А. В., 2004; Трезубов В.Н. с соавт., 2010; Лебеденко И.Ю., Каливраджиян Э.С., 2017].

Основной причиной перечисленных недостатков ППП по мнению специалистов является неудовлетворительная фиксация и стабилизация протезов на беззубых челюстях с дальнейшим её ухудшением вследствие прогрессирования атрофии тканей протезного ложа, и вытекающим из этого снижении качества жизни пациентов [Рыжова И.П., 2008; Воронов А.П., с соавт., 2009; Саввиди К.Г., 2011; Путь В.А., 2014]. Принципиальным решением проблемы фиксации полных съемных протезов, особенно на нижней челюсти, и, следовательно, качества жизни пациентов, представляется применение искусственных опор — дентальных имплантатов (ДИ) в качестве пунктов механической ретенции ППП. Широкому распространению ДИ, обладающих очевидными достоинствами, препятствуют нередко сложные анатомо-топографические условия имплантации у возрастных больных, а также, её высокая стоимость, недоступная большинству пожилого населения России [Алимский А.В., 2008; Кулаков А. А., 2013; Разумный, 2015].

Желание специалистов сократить расходы на протезирование реализовалось в разработке методик использования ДИ, сократив их число до минимума — 2-х и даже 1-го [Каламкарров А.Э., 2017; Паршин Ю.В., 2019]. Другим альтернативным способом улучшения фиксации и стабилизации ППП является применение упрощенных искусственных опор — мини-имплантатов (МИ). В сравнении с традиционными ДИ, МИ отличаются простотой, как конструкции, так и процедуры введения в кость, а также размерами — диаметром менее 3 мм. О МИ сложилось традиционное мнение, как о временных (транзиторных, вспомогательных) конструкциях, не представляющих практического интереса на долгие годы пользования [Юань И., 2011; Мырочкин В. В., 2013; Gurgel J.A., 2014].

Степень разработанности темы. Имеющиеся к настоящему времени единичные исследования [Кочемасов К.М., 2006; Кирюшин М.А., 2007; Грачев, 2010; Аболмасов Н.Н., 2013; Каламкарров А.Э., 2017] представляют в большей степени лишь научный интерес, не демонстрируя результатов столь широкого и длительного практического использования МИ. Поэтому в настоящем исследовании делается акцент на анализ клинического применения более 600 МИ в качестве постоянной опоры полных съемных протезов на нижней челюсти в течение периода наблюдений до 8 лет.

Цель исследования. Обоснование возможности использования МИ в качестве постоянной опоры полных съемных протезов на нижней челюсти.

Задачи исследования:

1. Определить способность долгосрочного функционирования более 600 МИ у пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти.
2. Выявить факторы успешности применения МИ при протезировании больных с беззубой нижней челюстью.
3. Провести сравнительный анализ напряженно-деформированного состояния зубочелюстной системы в зоне МИ/кость.
4. Изучить качество жизни пациентов с полной потерей зубов до и после протезирования с использованием МИ.

В настоящей работе были использованы следующие **методы исследования:**

1. Клинические методы
2. Параклинические методы:
 - а) рентгенологический
 - б) периотестометрия
3. Метод конечных элементов
4. Методика по изучению качества жизни
5. Статистические

Научная новизна. Автором впервые проведена оценка отдаленных (до 8 лет) результатов протезирования 145 пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти с применением более 600 мини-имплантатов.

Выявлены факторы успешности использования мини-имплантатов при протезировании больных с полной потерей зубов на нижней челюсти.

С помощью метода конечных элементов проведен сравнительный анализ распределения напряжений во внутрикостных имплантатах различного диаметра.

Впервые с помощью полного опросника ОНП-49 изучены показатели качества жизни пациентов с полной потерей зубов до и после протезирования с использованием мини-имплантатов.

Практическая значимость исследования. Исходя из результатов длительного клинического применения более 600 мини-имплантатов, обоснована возможность быстрого и качественного метода протезирования пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти за счет: упрощенного протокола введения мини-имплантатов с немедленной жевательной нагрузкой, меньшей стоимости мини-имплантатов в сравнении с ДИ, отсутствия необходимости подготовительных хирургических операций, не всегда обязательного применения КТ, использования уже имеющегося ППП.

Предложена и обоснована тактика долгосрочного ведения пациента с изначально установленными четырьмя мини-имплантатами на беззубой нижней челюсти. Так, на основании предложенных понятий «успех» и «неудача» обоснованы варианты эффективной замены несостоятельного мини-имплантата в зависимости от клинической ситуации: на мини-имплантат большего диаметра, либо, установку нового мини-имплантата рядом с выпавшим; либо, отсроченную установку нового мини-имплантата на то же место, где выпал старый; либо отказ от четвертого мини-имплантата при успешном функционировании 3-х мини-имплантатов.

Основные положения, выносимые на защиту:

1. Доказана возможность долгосрочного применения полных съемных пластиночных протезов с дополнительной опорой на МИ.
2. Изначально установленные четыре МИ на беззубой нижней челюсти дают возможность выбора тактики для успешного долгосрочного протезирования беззубой нижней челюсти.
3. Анализ напряженно-деформированного состояния зубочелюстной системы в зоне мини-имплантат/кость, показывает более выраженное напряжение в кости вокруг МИ в сравнении с традиционным имплантатом, а также, его большую зависимость от выраженности наличия компактной пластинки кости.
4. Использование МИ для полных съемных пластиночных протезов можно рассматривать как метод выбора при протезировании пожилых пациентов с беззубой нижней челюстью вследствие своей простоты, дешевизны быстроты выполнения.

Соответствие диссертации паспорту специальности. Настоящее диссертационное исследование полностью соответствует паспорту специальности 14.01.14 «Стоматология» (медицинские науки).

Степень достоверности и апробация результатов исследования. Степень достоверности результатов проведенных исследований обеспечивается использованием при выполнении работы современного сертифицированного оборудования, корректностью статистической обработки полученных в ходе работы данных. При выполнении исследования применялись методики, соответствующие поставленным задачам.

Материалы диссертации обсуждены и одобрены на совместном заседании кафедр ортопедической стоматологии, терапевтической стоматологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, детской стоматологии и ортодонтии с курсом детской стоматологии ФПДО, пародонтологии, стоматологии ФПДО, пропедевтической стоматологии в 2020 году; на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 60-летию деятельности стоматологического факультета на Тверской земле — 27-28.11.2014 г.; на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Новое в этиологии, патогенезе и совершенствовании способов профилактики и лечения стоматологических заболеваний». — Тверь, 17-18.11.2016 г.; на Межрегиональной научно-практической конференции стоматологов, посвященной 80-летию со дня рождения и 30-летию руководства кафедрой Заслуженного деятеля науки России, профессора А.С. Щербакова. «Современная стоматология: проблемы, задачи, решения» — Тверь, 21-22.03.2019 г.

Внедрение результатов исследования. Результаты диссертационного исследования внедрены в работу клиник кафедр ортопедической стоматологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, стоматологии ФПДО ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России, кафедр клинической стоматологии ЯрГМУ, и ряда стоматологических клиник г. Тверь, г. Ярославль: ГАУЗ ЯО КБ №2 г. Ярославля; ГБУЗ ЯО Ярославская областная стоматологическая поликлиника; стоматологическая клиника ООО «Эстетика», г. Тверь.

Материалы диссертационной работы используются в учебном процессе на кафедрах ортопедической стоматологии, хирургической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии, на курсах усовершенствования врачей на кафедре стоматологии ФПДО ФГБОУ ВО ТГМУ, кафедре стоматологии-1 и стоматологии-2 ЯрГМУ, а также, на прак-

тических занятиях студентов 4 и 5 курсов, клинических ординаторов и аспирантов стоматологического факультета ФГБОУ ВО Тверской ГМУ Минздрава России.

По материалам диссертации опубликовано 7 статей, из них 3 статьи в журналах, рецензируемых ВАК РФ.

Личный вклад автора в проведенное исследование. Автором диссертации лично осуществлен выбор темы исследования и её актуальность, определены цель и задачи. Автор лично проводил протезирование больных с установкой МИ, контрольные осмотры с применением всех описанных методик, а также, анализ результатов исследования. При непосредственном участии автора разработаны геометрические модели МИ/кость. Автором лично организован и осуществлен опрос и анализ качества жизни пациентов.

Объем и структура диссертации. Диссертация изложена на 166 страницах текста, состоит из введения, 3-х глав, заключения, выводов, практических рекомендаций и списка литературы. Имеется приложение. Список литературы содержит 364 источника, из них 222 российских и 142 зарубежных. Работа иллюстрирована 12 таблицами и 64 рисунками.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследований

Клиническая часть настоящей работы проводилась по типу продольного когортного контролируемого исследования. Исследуемая группа пациентов была сформирована путем сплошной выборки больных с полной потерей зубов на нижней челюсти, ортопедическое лечение которых выполнялось с использованием дентальных мини-имплантатов в течение до 8 лет (в период с 2011 по 2018 годы). Сбор материала клинического исследования был осуществлен на базе стоматологической поликлиники ГАУЗ ЯО КБ№2 г. Ярославля.

Всего изначально было протезировано полными съемными пластиночными протезами на нижней челюсти с опорой на мини-имплантаты (МИ) 152 пациента. Ретроспективный анализ протезирования осуществлен у 145 пациентов (48 мужчин и 97 женщин) возрастом от 50 до 72 лет.

В общей сложности (с учетом замены) было установлено 640 мини-имплантатов (580 МИ изначально) фирмы MDI (США). Из них: а) длиной 10 мм — 472 штуки; 11,5 мм — 129 шт.; 13 мм — 39 шт.; б) диаметром 2,4 мм — 543 шт.; 2,1 мм — 97 шт.

Пациенты с полной потерей зубов на нижней челюсти обращались в стоматологическую клинику с жалобами на нарушение жевания, фонетики, эстетики. Часть пациентов (75 чел., 52 %) на момент обращения уже была протезирована полными съемными пластиночными протезами и предъявляла вышеописанные жалобы при пользовании данными протезами вследствие их плохой фиксации. В случае удовлетворительного качества протезов, изготовленных не более 2 лет назад, они использовались для дальнейшего протезирования с МИ.

В том случае, когда у пациента не было полного съемного протеза, либо качество имеющегося протеза нижней челюсти не удовлетворяло функциональным и эстетическим требованиям (70 чел., 48 %), изготавливали новый протез по традиционной методике, ориентируясь на полное привыкание больного к протезу.

Стоматологическое обследование пациентов проводили с использованием традиционных методов — изучения жалоб, общесоматического и стоматологического анамнеза и данных объективного осмотра. На каждого пациента была составлена Карта клинического обследования, в соответствии с параметрами которой создавались группы (когорты) и проводилось сравнение между группами по выбранному конкретному критерию.

Наряду с традиционными методиками клинического обследования пациента, после введения МИ применяли дополнительные клинические и параклинические методы: 1) оценка атрофии челюстей; 2) оценка качества кости; 3) оценка состояния СОПР; 4) ОПТГ; 5) периотестометрия; 6) оценка гигиены области МИ; 8) выживаемость МИ. Успешность лечения пациентов.

Для изучения напряжений в МИ и окружающей его кости применяли метод конечных элементов (МКЭ). При анализе картины распределения напряжений (КРН) в области МИ, установленного в альвеолярную часть нижней челюсти, ставились следующие задачи:

1. Выяснить влияние кортикальной пластинки кости на КРН
2. Определить возможные различия КРН для МИ и традиционного ДИ
3. Охарактеризовать КРН при вертикальной и боковой нагрузке на имплантат.

Для решения этих задач была разработана обобщенная геометрическая модель имплантата, введенного в кость. На её основе были созданы 8 групповых геометрических моделей в зависимости от типа имплантата (МИ либо традиционный ДИ), наличия или отсутствия кортикальной пластинки, а также, направления прилагаемой нагрузки. Затем на основании геометрических моделей были разработаны конечно-элементные модели исследуемых вариантов (рисунок 1).

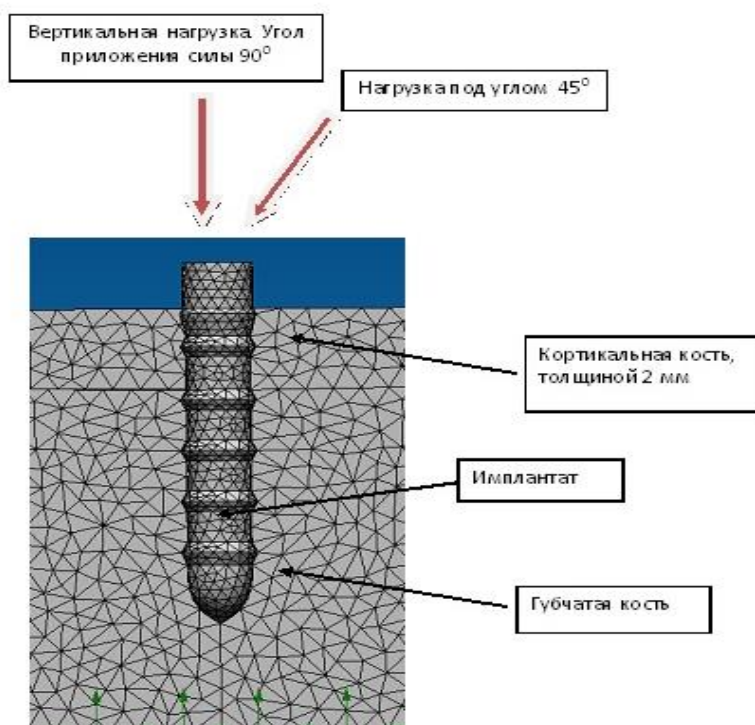


Рисунок 1 — Пример схемы конечно-элементной модели МИ, внедренного в кость с кортикальной пластинкой

На основании полученных конечно-элементных моделей были выделены группы и подгруппы сравниваемых вариантов моделей:

1 группа — только губчатая кость и мини-имплантат (МИ); в группе две подгруппы: А — нагрузка вертикальная, Б — нагрузка под углом 45°.

2 группа — губчатая и кортикальная кость и мини-имплантат (МИ); в группе две подгруппы: А — нагрузка вертикальная, Б — нагрузка под углом 45°.

3 группа — только губчатая кость и традиционный дентальный имплантат (ДИ); в группе две подгруппы: А — нагрузка вертикальная, Б — нагрузка под углом 45°.

4 группа — губчатая и кортикальная кость и традиционный дентальный имплантат (ДИ); в группе две подгруппы: А — нагрузка вертикальная, Б — нагрузка под углом 45°.

Исследование конструкций осуществлялось с использованием механико-математического способа моделирования деформационных состояний в системе имплантат/окружающая кость с воспроизведением свойств материалов имплантата (титан, МИ — 1,8×12 мм или традиционный ДИ — 4,2×12 мм) и окружающей кости (кортикальная и губчатая) методом конечных элементов. Были проведены расчеты в APM 3D Studio (Россия), контроль полученных результатов проводился в Ansys 12.2 (США). Полученные результаты, выводились на экран монитора и анализировались.

Для изучения качества жизни (КЖ) пациентов с полными съемными протезами при наличии и отсутствии МИ был использован полноценный русифицированный авторский вариант [Гилева О.С., 2009] международной версии качества жизни «профиль стоматологического здоровья ОНП-49 RU2».

Результаты собственных исследований и их обсуждение

Результатами клинического исследования явилось:

1. Количественное распределение пациентов: по полу пациентов, возрасту, состоянию здоровья, характеру зубов-антагонистов, состоянию атрофии кости нижней челюсти, качеству (плотности) кости, по диаметру и длине МИ, состоянию СОПР, наличию мягкой подкладки.
2. Методика и тактика применения МИ как дополнительной опоры ППП, где предлагались варианты действий врача при потере 1-го МИ, 2-х и более миниимплантатов. Так, при потере 1 МИ мы всегда ограничивались клинической перебазировкой протеза с добавлением пластмассы в месте выпавшего МИ с оставлением 3-х МИ. При потере 2 МИ мы применяли следующие варианты решения проблемы.
 - А) Установление МИ большего диаметра (если это позволяют костные условия). Однако очевидный, на первый взгляд, данный способ мало применим, т.к. в случае наличия благоприятных костных условий МИ максимальных размеров был бы установлен изначально. (Такой случай у нас встретился лишь однажды).
 - Б) Установление МИ рядом с выпавшим с последующей его немедленной нагрузкой (22 случая).
 - В) Через 2 месяца после заживления кости установить МИ на то же место, где выпал старый (29 случаев). Все это время пациенты продолжали носить протезы с опорой на оставшиеся МИ.
3. Получение данных по выживаемости МИ, срокам потери МИ, и успешности лечения больных с использованием МИ.
 - А) Из 52 потерянных МИ в отдаленные сроки (более 2 месяцев после введения) — 13 было удалено в течение 1 года, а 17 МИ — в течение 2 года. В сумме это составило 76,9 % (рисунок 2). Остальные 22 МИ (23 %) были удалены соответственно представленному графику (рисунок 2): через 3 года — 7 МИ, 4 и 5 лет — по 5 МИ, 6 лет — 1 МИ, 7 и 8 лет — по 2 МИ.

Таким образом, основная потеря МИ пришлась на первые два года после введения.

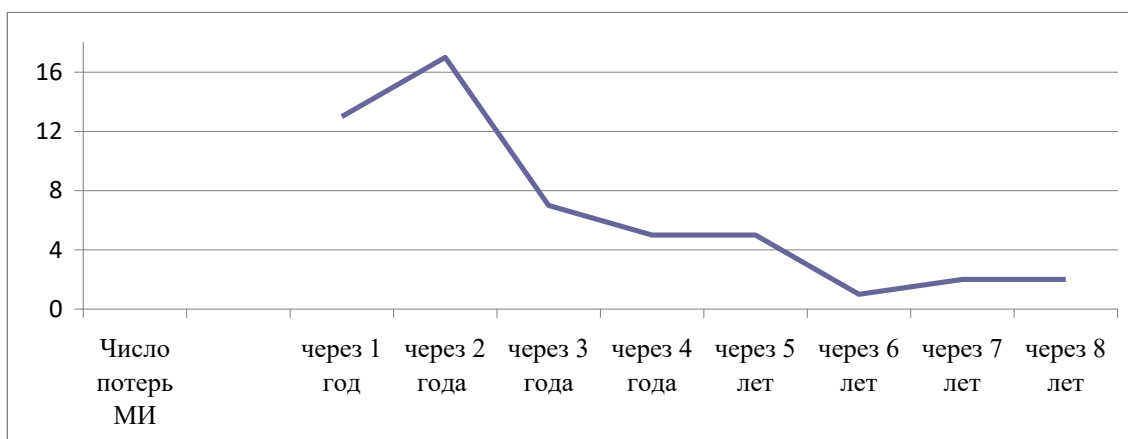


Рисунок 2 — Ежегодный график потерь МИ (всего 52 шт.)
в период от 1 года до 8 лет

Б) Из 640 МИ с учетом замены (580 МИ установлены изначально) в отдаленные сроки было потеряно 52 МИ, что составило 8,1 %. С учетом ближайших потерь МИ (непроизвольное удаление МИ пациентом при попытке снять протез для проведения гигиенических процедур в течение первых 2-х недель — 12 МИ), что составило 1,9 %, и отдаленных потерь — 8,1 %, суммарное значение потерь оказалось 10,0 %. Таким образом, *общая выживаемость МИ* составила **90 %** при среднем сроке наблюдения $4,9 \pm 0,31$ года (диапазон — от 1 года до 8 лет).

По мнению многих специалистов, главным является не *выживаемость* МИ, а *успешность лечения* как сохранение нормального функционирования съемных протезов при удалении одного из МИ. Так, интегральное значение успешности лечения пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти с дополнительной опорой на МИ составило 91,7 %, что оказалось выше значений выживаемости отдельных МИ (рисунок 3).

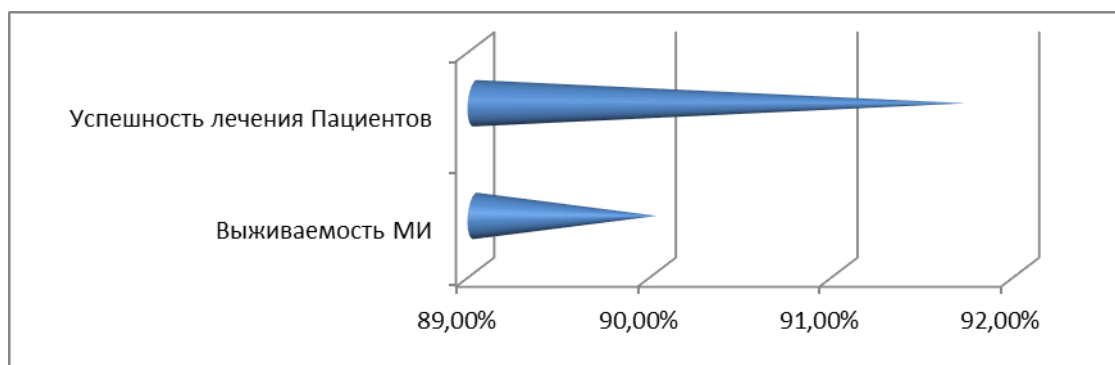


Рисунок 3 — Соотношение Выживаемости МИ и Успешности лечения пациентов, пользующихся ППП на МИ

4. Результаты по выявлению факторов успешности применения МИ для ППП.

Среди 9-ти факторов, определенных нами как потенциально важных для успешного применения МИ, статистически значимыми оказалось лишь качество костной ткани (ПКТ) (рисунок 4).

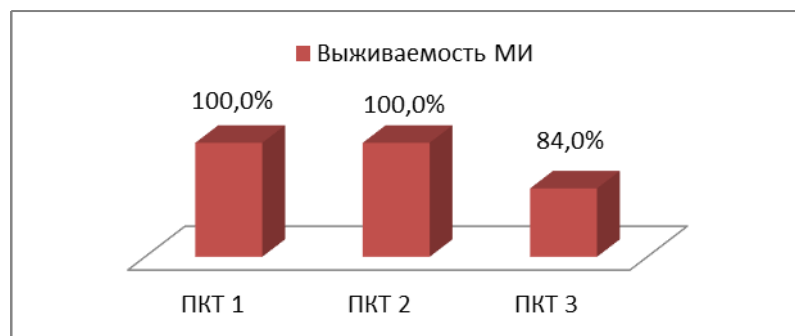


Рисунок 4 — Доля выживших МИ при различном качестве костной ткани

Фактор качества костной ткани показал наибольшую статистическую значимость — $p = 0,0022$. Это подтверждает общепринятое мнение о нецелесообразности использования МИ при низкой «плотности» кости. Причем эти данные были получены на нижней челюсти, где 4 тип (по Lekholm и Zarb) отсутствовал, а наиболее «мягкой» оказалась кость 3 типа.

Отметим ряд факторов успешности на уровне тенденции.

Что касается надежности МИ в связи с гендерными различиями пациентов, то у женщин выживаемость МИ оказалась ниже (88,3 %), чем у мужчин — 98 %, что соответствует устойчивой тенденции ($p = 0,05664$). Объяснением данного факта может быть меньшая «плотность» альвеолярной кости женщин в межментальной области. По нашим данным «мягкая» кость (3 типа) у женщин встречается в 2 раза чаще, чем у мужчин.

В случае использования вновь изготовленного полного съемного пластиночного протеза (ППП) риск неудачи выше (11,3 %) по сравнению с ППП, которыми пациенты уже пользовались (5,4 % неудач) ($p = 0,20028$).

При изучении зубов-антагонистов самая высокая доля успеха — в случае несъемного протеза — 97,3 %; в случае полного съемного пластиночного протеза (ППП) — доля успеха немного меньше — 91,57 %; в случае частичного пластиночного протеза (ЧПП) — еще ниже 84,0 % ($p = 0,175$).

Размеры МИ. Хотя, по причинам мультивариантного сочетания МИ (даже у одного пациента) не представляется возможным провести статистическое сравнение успеш-

ности применения МИ различной *длины*, доля успешного использования МИ большей длины (L11,5 мм — 98,8 % и L13 мм — 00 %) указывает на некоторое преимущество длинных МИ перед короткими — L10 мм (91,7 % успеха).

Оценка влияния *диаметра* МИ на выживаемость. В пределах разницы диаметров МИ от 2,1 до 2,4 мм значимого отличия не было обнаружено ($\chi^2= 0,001689$; $p = 0,967$). Таким образом, диаметр МИ не имеет значимого влияния на успешность МИ-L10.

5. Клиническая оценка применения МИ включала в себя: а) анализ данных гигиены, б) периотестометрии, в) убыли окружающей МИ кости по ОПТГ.

Данные по сравнению показателей *гигиены* на МИ (таблица 1) не показывают статистически значимых различий между соседними группами ($p>0,05$), за исключением групп 1 (одна неделя после введения МИ) и 2 (один месяц после введения). $T_{1-2}= 2,98$; $p<0,01$ — достоверно (1 нед.–1 мес.).

Таблица 1 — Индекс ЗН в баллах для МИ (И ЗН по Silness и Loe) в период до 3 лет

| № п/п | Контрольный осмотр после установления МИ | Значение индекса ЗН (M±m) |
|-------|--|---------------------------|
| 1 | через 1 неделю | 1,25±0,06 |
| 2 | через 1 месяц | 1,05±0,03 |
| 3 | через 3 месяца | 0,97±0,07 |
| 4 | через 6 месяцев | 0,84±0,06 |
| 5 | через 1 год | 0,74±0,05 |
| 6 | через 2 года | 0,87±0,09 |
| 7 | через 3 года | 1,0±0,10 |

Показатели первичной *устойчивости МИ* (0,55±0,21) через 1 неделю несколько ухудшились (1,24±0,43). Однако статистически значимой разницы между группами 1 и 2 не найдено — $p>0,05$ (таблица 2).

К концу первого месяца после установления МИ *устойчивость* их существенно повышается (-0,49±0,27). Различия между группами 2 и 3 достоверны — $T_{2-3}= 3,41$; $p<0,001$. Через 3 месяца после установления МИ *устойчивость* их улучшается в еще большей степени (-2,06±0,33), также со значимой разницей между группами 3 и 4 — $T_{3-4}= 2,64$; $p<0,05$. В дальнейшем — вплоть до 3 лет после установки МИ — их *устой-*

чивость стабилизируется в пределах от $-2,11 \pm 0,45$ (группа 5) до $-3,17 \pm 0,19$ (группа 6), с незначительными различиями между группами 4, 5, 6, 7 и 8 ($p > 0,05$) (таблица 2).

Таблица 2 — Показатели устойчивости МИ за период наблюдения

| № п/п | Контрольный осмотр после установления МИ | Значение Periotest S (M±m) |
|-------|--|----------------------------|
| 1 | первичная стабильность | $0,55 \pm 0,21$ |
| 2 | через 1 неделю | $1,24 \pm 0,43$ |
| 3 | через 1 месяц | $-0,49 \pm 0,27$ |
| 4 | через 3 месяца | $-2,06 \pm 0,33$ |
| 5 | через 6 месяцев | $-2,11 \pm 0,45$ |
| 6 | через 1 год | $-3,17 \pm 0,19$ |
| 7 | через 2 года | $-3,01 \pm 0,10$ |
| 8 | через 3 года | $-2,98 \pm 0,22$ |

Убыль кости, окружающей МИ. Оценка убыли костной ткани осуществляли путем линейных измерений уровня костного края относительно шейки МИ по ОПТГ либо внутриротовым Rg-снимкам с учетом размера МИ, а также относительно витков резьбы МИ. ОПТГ проводили до начала лечения и, затем, через 1, 2 и 3 года после установки МИ и протезирования. Были получены следующие результаты (таблица 3).

Таблица 3 — Данные убыли костного края в области МИ за 3 года

| № п/п | Контрольный осмотр после установления МИ | Степень убыли кости (мм) (M±m) | T; $p < 0,05$ |
|-------|--|--------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | через 1 год | $0,67 \pm 0,15$ | T ₁₋₃ = 2,3; $p < 0,05$ |
| 2 | через 2 года | $0,85 \pm 0,08$ | |
| 3 | через 3 года | $1,10 \pm 0,11$ | |

При анализе представленных результатов в таблице 3 определяется убыль костного края у шейки МИ на 0,67 мм в течение 1 года. К 2 году после установки МИ убыль кости еще увеличивается, достигая 0,85 мм. В течение 3 года после протезирования убыль костного края составила уже 1,10 мм. Статистически значимой разницы между 1 и 2 годами не обнаружено. Тогда как между 1 и 3 годами она наблюдается — T₁₋₃ = 2,3 ($p < 0,05$).

Результатом применения **метода конечных элементов** явился анализ картины распределения напряжений (КРН) в системе имплантат/окружающая кость по 4 группам и подгруппам.

Среди множества полученных данных проиллюстрируем КРН в сравнительном аспекте МИ и традиционного ДИ при вертикальном давлении.

Сравнивая КРН *собственно для МИ и ДИ*, получается, что в ДИ напряжения распределяются более равномерно, но с акцентом в области шейки ДИ, что соответствует компактной кости. Тогда как в МИ — основные напряжения наблюдаются непосредственно в месте оказания давления на МИ — в головке МИ. Это создает очевидно большую вероятность поломки собственно МИ в сравнении с более толстым и, следовательно, жестким и прочным ДИ (рисунок 5).

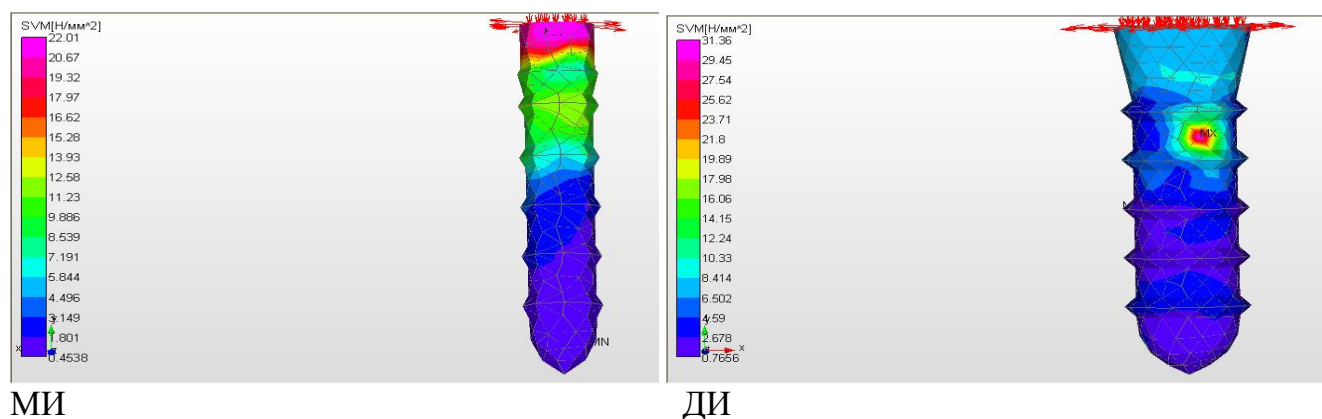


Рисунок 5 — Сравнение КРН непосредственно для МИ и ДИ при оказании вертикального давления

Сравнивая пришеечную область МИ и ДИ, получается, что в *кости*, окружающей МИ, напряжения существенно выше (приблизительно на 40 %), чем для кости вокруг ДИ. При вертикальной нагрузке наблюдаются следующие числовые значения напряжений: 3,6–4,0 н/мм² для МИ против 2,1–2,7 н/мм² для ДИ (рисунок 6).

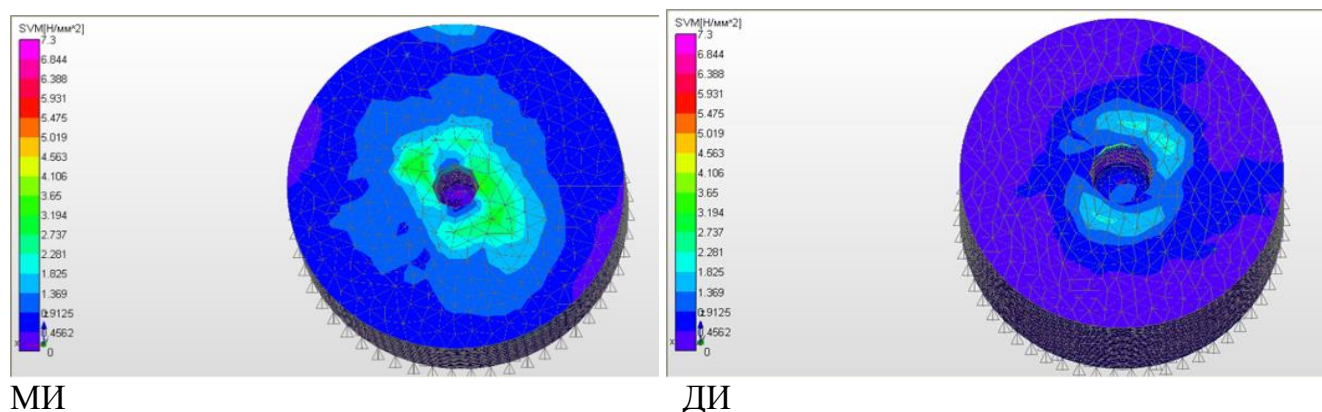


Рисунок 6 — Сравнение КРН в кости вокруг МИ и ДИ при оказании вертикального давления

Демонстрируем КРН для окружающей МИ *кости*, с выраженной и мало выраженной *компактной* пластинкой. Так, при оказании боковой нагрузки на МИ, внедренного в губчатую кость (при мало выраженной компактной), наблюдаются равномерные, но значительные напряжения в кости вдоль всего тела МИ, включая периапикальную область (рисунок 7а).

Выраженность компактной пластинки в кости вызывает аккумуляцию основных напряжений в области данного слоя, что разгружает губчатую кость (рисунок 7б).

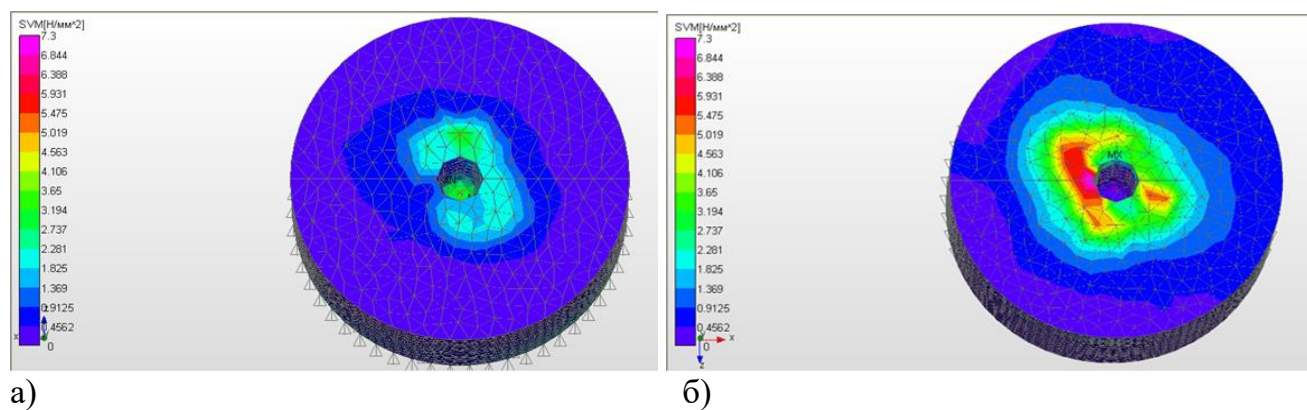


Рисунок 7 — Сравнение КРН в кости вокруг МИ при не выраженной компактной пластинке (а) и при выраженной компактной пластинке (б)

Изучение показателей качества жизни (КЖ) пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти, впервые полученных с использованием полного русифицированного варианта международного опросника качества жизни «профиль стоматологического здоровья ОНП-49 RU», показало ожидаемое значительное повышение КЖ у больных после введения МИ. Наиболее значимое различие ($p < 0,05$) в улучшении КЖ до и после внедрения МИ наблюдалось по шкале Социальные ограничения (рисунок 8). Наименьшее статистически не значимое различие ($p > 0,05$) оказалось по шкале Понесенный ущерб (рисунок 9).

Между мужчинами и женщинами наблюдались существенные различия по шкале Психологический дискомфорт ($p < 0,05$). Это говорит о существенно большей у женщин, чем у мужчин, обеспокоенности, когда неудобные или заметные окружающим протезы делают пациенток несчастными.

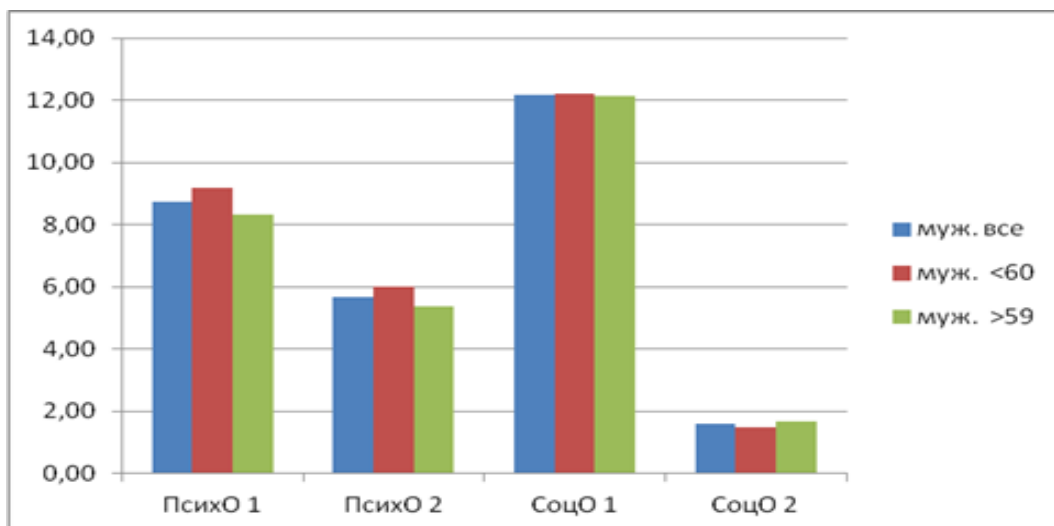


Рисунок 8 — Показатели КЖ (в баллах) у пациентов-мужчин с ППП без МИ и с МИ по шкалам Психологические ограничения (ПсихО) и Социальные ограничения (СоцО)

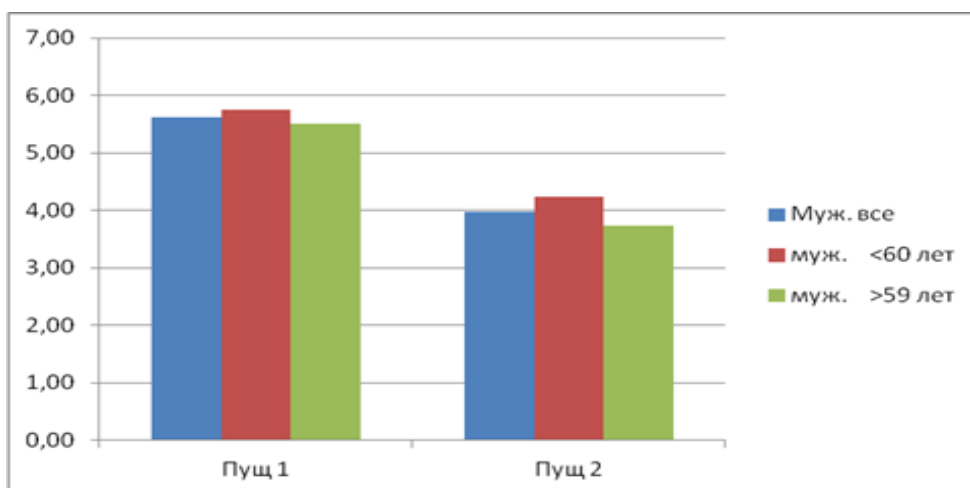


Рисунок 9 — Показатели КЖ (в баллах) у пациентов-мужчин с ППП без МИ и с МИ по шкале Понесенный ущерб (Пуц)

Также существенными ($p < 0,05$) оказались различия между мужчинами и женщинами по шкале Психологические ограничения. Это подтверждает то, что пациентки чаще чувствовали себя подавленными и сконфуженными проблемами протезирования, не могли сконцентрироваться в своей повседневной деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование позволило выявить недостатки и достоинства мини-имплантатов. Итогом настоящего исследования, нам представляется доказанной возможность успешного и недорогого долгосрочного протезирования пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти съемными протезами с дополнительной опорой на мини-имплантаты. Все перечисленное позволило значительно оптимизировать результаты лечения и улучшить качество жизни.

Перспективы дальнейшей разработки темы

Предложенная схема комплексного изучения методики и итогов протезирования больных полными съемными протезами с дополнительной фиксацией на мини-имплантаты (МИ) может послужить ориентиром для продолжения дальнейшего исследования данных пациентов с целью определения временных возможностей использования МИ в качестве постоянных искусственных опор.

ВЫВОДЫ

1. На основании анализа результатов лечения 145 пациентов при использовании 640 мини-имплантатов с «выживаемостью» 90 % и среднем сроке наблюдения $4,9 \pm 0,31$ года представляется доказанной возможность успешного долгосрочного протезирования больных с полной потерей зубов на нижней челюсти съемными протезами с дополнительной опорой на мини-имплантаты.

2. Среди факторов, определенных нами как потенциально важных для успешного применения мини-имплантатов, статистически значимым оказался лишь фактор качества костной ткани ($p = 0,0022$).

3. Анализ напряженно-деформированного состояния зоны мини-имплантат/кость, выявил различия картины распределения напряжений для мини-имплантата в сравнении с традиционным дентальным имплантатом. Так, а) напряжения в самом мини-имплантате распределяются менее равномерно, чем в традиционном имплантате, концентрируясь в большей степени в точке приложения нагрузки, а затем уже в области шейки мини-имплантата, практически не доходя до апекса; б) величина напряжений в кости вокруг тела мини-имплантата выше на 40 %, чем вокруг традиционного имплантата; в) концентрация напряжений для мини-имплантата в большей степени зависит от выраженности компактной кости и в меньшей — от его длины.

4. Изучение показателей качества жизни пациентов с полной потерей зубов на нижней челюсти, полученных с использованием полного русифицированного опросника качества жизни «профиль стоматологического здоровья ОНП-49 RU», показало статистически значимое повышение качества жизни у больных после введения мини-имплантатов. Наиболее значимое различие ($p < 0,05$) в улучшении качества жизни до и после внедрения мини-имплантатов наблюдалось по шкале «Социальные ограничения». Наименьшее статистически не значимое различие ($p > 0,05$) оказалось по шкале «Понесенный ущерб». По шкале «Психологический дискомфорт» и «Психологические ограничения» наблюдались существенные гендерные различия ($p < 0,05$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Базируясь на понятиях «успех» и «неудача», предложены варианты эффективной замены несостоятельного мини-имплантата в зависимости от клинической ситуации: на мини-имплантат большего диаметра, либо установку нового мини-имплантата рядом с выпавшим; либо отсроченную установку нового мини-имплантата на то же место, где выпал старый; либо отказ от четвертого мини-имплантата при успешном функционировании оставшихся 3-х.

2. В большинстве случаев применение компьютерной томографии представляется необязательным. Однако, упрощенная рентгенологическая диагностика, ограниченная ортопантомографией, оказалась нецелесообразной в случае пациентов с узким альвеолярным гребнем (I класс по Seibert и Allen) в сочетании с утолщенной десной. Здесь следует дополнительно применять КТ.

3. Длина мини-имплантата, инсталлированного в кость с выраженной компактной пластинкой, в меньшей степени принципиальна, чем длина традиционного дентального имплантата. В случае инсталляции мини-имплантата в губчатую в кость с минимальной выраженностью компактной пластинки, длина, как мини-имплантата, так и традиционного дентального имплантата, имеет существенное положительное значение.

4. В связи с минимальными материальными затратами методики протезирования пациентов с изначально установленными четырьмя мини-имплантатами на беззубой нижней челюсти, она может быть рекомендована для включения в программу льготного протезирования.

5. Применение на практике полного русифицированного опросника качества жизни «профиль стоматологического здоровья ОНП-49 RU» оправдывает задачу получения необходимой информации о беззубых больных до и после протезирования.

СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**Работы, опубликованные в изданиях, рекомендуемых ВАК Минобрнауки РФ:**

1. **Королев, А.И. Применение мини-имплантатов как постоянной опоры для съемного протеза на верхней челюсти. Клиническое наблюдение [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Стоматология для всех. — 2014. — № 4. — С. 44–47.**
2. **Королев, А.И. Применение имплантатов малого диаметра как опоры для немедленной функциональной нагрузки одиночными коронками в узких мезио-дистальных расстояниях между зубами и вестибуло-оральном дефиците костной ткани [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Стоматология для всех. — 2015. — № 1. — С. 36–39.**
3. **Королев, А.И. Применение мини-имплантатов как постоянной опоры для съемного протезирования на нижней челюсти при неблагоприятных анатомо-топографических условиях пародонта протезного ложе ткани [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Стоматология для всех. — 2015. — № 4. — С. 36–39.**

Работы, опубликованные в прочих изданиях:

4. Королев, А.И. Применение мини-имплантатов на нижней челюсти при неблагоприятных анатомо-топографических условиях [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Дентальная имплантология и хирургия. — 2015. — № 2 (19). — С. 68–71.
5. Королев, А.И. Применение мини-имплантатов при съемном протезировании на нижней челюсти [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Dental magazine. — 2015. — № 6. — С. 22–26.
6. Королев, А.И. Повышение эффективности ортопедического лечения при помощи мини-имплантатов в комплексном решении трудных клинических случаев [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас // Современные проблемы стоматологии и пути их решения : материалы межрегионал. науч.-практич. конф. стоматологов, посвящ. 100-летию юбилею заслуженного деятеля науки Российской Федерации, проф. Е.И. Гаврилова.. — Тверь, 2014. — С. 72–73.
7. Королев, А.И. Современное решение задачи недорогого качественного протезирования больных с полной потерей зубов на нижней челюсти. клиническое наблюдение

ние [Текст] / А.И. Королев, О.А. Петрикас, А.П. Курочкин, Е.О. Петрикас // Современная стоматология: проблемы, задачи, решения : материалы межрегионал. науч.-практич. конф., посвящ. 90-летию со дня рождения и 30-летию руководства кафедрой заслуженного деятеля науки Российской Федерации, проф. А.С. Щербакова, (21–22 марта 2019 г.). — Тверь, 2019. — С. 147–151.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ СОКРАЩЕНИЙ

ДИ — дентальный (традиционный) имплантат

КЖ — качество жизни

КРН — картина распределения напряжений

КТ — компьютерная томография

МИ — мини-имплантат

МКЭ — метод конечных элементов

ОПТГ — ортопантомография

ППП — полный съемный пластиночный протез

СОПР — слизистая оболочка протезного ложа

Научное издание

Королёв Андрей Игоревич

КЛИНИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ
ВНУТРИКОСТНЫХ ДЕНТАЛЬНЫХ МИНИ-ИМПЛАНТАТОВ
ПРИ ПРОТЕЗИРОВАНИИ БОЛЬНЫХ С ПОЛНОЙ ПОТЕРЕЙ ЗУБОВ
НА НИЖНЕЙ ЧЕЛЮСТИ

14.01.14 — стоматология

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Подписано в печать **.**.2020 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 100 экз. Заказ **.