

*На правах рукописи*

**Колганов Игорь Николаевич**

**КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА  
ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ПРИ АТРОФИИ АЛЬВЕОЛЯРНОГО  
ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
СИНУС-ЛИФТИНГА**

3.1.7. – Стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Самара – 2022

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном  
образовательном учреждении высшего образования  
«Самарский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Научный руководитель:**

Член-корреспондент РАН,  
доктор медицинских наук, профессор

**Байриков Иван Михайлович**

**Официальные оппоненты:**

**Брайловская Татьяна Владиславовна** - доктор медицинских наук, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Московский государственный медицинский университет им. И. М. Сеченова» Министерства здравоохранения Российской Федерации; ведущий научный сотрудник отделения клинической и экспериментальной имплантологии, профессор кафедры стоматологии;

**Амхадова Малкан Абдрашидовна** - доктор медицинских наук, профессор; государственное бюджетное учреждение здравоохранения Московской области «Московский областной научно-исследовательский клинический институт им. М. Ф. Владимирского», заведующая кафедрой хирургической стоматологии и имплантологии факультета усовершенствования врачей.

**Ведущая организация:** федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (г. Нижний Новгород).

Защита диссертации состоится «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года в 10 часов на заседании диссертационного Совета Д 21.2.061.02 при федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (443079, г. Самара, пр. К. Маркса, 165«б»).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке (443001, г. Самара, ул. Арцыбушевская, 171) и на сайте (<http://www.samsmu.ru/science/referats>) ФГБОУ ВО СамГМУ Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022 года.

**Ученый секретарь диссертационного совета,**

доктор медицинских наук, профессор

**Малов Игорь Владимирович**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

На всех этапах развития стоматологии нуждаемость в ортопедической реабилитации остается крайне высокой [Дурново Е.А. и др., 2014]. Появившаяся в начале XX века операция дентальной имплантации способствовала успешной реабилитации пациентов, страдающих дефектами зубных рядов. Данный метод лечения позволяет увеличивать качество стоматологической помощи пациентам [Кравчук Е.В., 2016; Загорский В.А., 2018].

Базовые методы дентальной имплантации рассчитаны на стандартные топографо-анатомические условия, при которых наблюдается достаточный объем костной ткани в гребне альвеолярной кости верхней и нижней челюстей для постановки соответствующего размера дентального имплантата. У 30-35% пациентов, из-за неблагоприятных топографо-анатомических условий, стандартные методы дентальной имплантации выполняются с использованием различных модификаций [Мудрая В.И. 2014; Даян А.В. и др., 2015; Костин И.О. и др., 2017; Ушаков А.А., 2018; Керимов К.Н. и др., 2018; Beddis H. et al., 2018; Boyne P.J., 2019]. Установка внутрикостных двухэтапных имплантатов оптимальной длины и соответствующего диаметра оказывается невозможной из-за выраженной атрофии костной ткани и ее функциональной неполноценности для устойчивой первичной фиксации имплантата и последующей его адаптации [Esfahrood Z.R. et al., 2017; Gastaldi G. et al., 2017; Taschieri S. et al., 2018; Ямуркова Н.Ф., 2016]. Количество пациентов, обращающихся за ортопедической помощью с выраженной атрофией альвеолярных отростков челюстей в результате несвоевременного и неправильного хирургического лечения, достигает 70% [Ямуркова Н.Ф., 2015]. Операции по реконструкции альвеолярных отростков верхней челюсти не всегда в полной мере решают проблему постановки полноразмерных имплантатов. Нередки в послеоперационном периоде и серьезные осложнения: периимплантиты, отторжения имплантатов, разрыв и перфорация мембраны Шнайдера, верхнечелюстной синусит, остеомиелит, ороантральные свищи, парестезии, отторжение трансплантированного алло-, ксено- и аутоматериала [Бакотина А.В. и др., 2015, 2016, 2017; Ким И.А. и др., 2018; Ахмадова М.А. и др., 2017; Максюков С.Ю. и др., 2018; Солоп М.В., 2019; Бакотина А.В. и др., 2019]. Многоэтапные варианты хирургического и ортопедического лечения в связи с длительностью, травматичностью, а также высокой стоимостью остаются недоступными для значительного количества пациентов [Абдышев Т.К., 2016; Харитонов Д.Ю. и др., 2017]. По этой причине проблема выбора оптимальной

конструкции дентальных имплантатов у пациентов с выраженной атрофией альвеолярных отростков челюстей остаётся окончательно нерешённой [Мудрая В.И. и др., 2014; Костин И.О. и др., 2017; Керимов К.Н. и др., 2018; Ушаков А.А., 2018; Beddis H. et al., 2012].

### **Степень разработанности темы исследования**

В современной стоматологии разрабатываются новые методы открытого и закрытого синус-лифтинга. Используются с целью увеличения объема костной ткани различные костные материалы, создаются новые инструменты для проведения синус-лифтинга.

Все это позволяет увеличивать потенциал дентальной имплантации и получать наиболее оптимальные анатомические и функциональные результаты в условиях выраженной атрофии костной ткани дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти.

В литературе постоянно обсуждается проблема дентальной имплантации в условиях выраженной атрофии дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти для создания оптимальных условий установки необходимого размера внутрикостных винтовых имплантатов. Это позволило сформулировать цели и задачи настоящего диссертационного исследования.

**Цель работы:** повысить эффективность дентальной имплантации при выраженной атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти с использованием нового метода закрытого синус-лифтинга.

### **Задачи исследования**

1. Изучить результаты дентальной имплантации в условиях выраженного дефицита костной ткани дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти с использованием различных методов мягкого закрытого синус-лифтинга по данным кафедры челюстно-лицевой хирургии и стоматологии ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России и ООО Центра эстетической медицины «СОТИС».
2. Разработать и внедрить в клиническую практику запатентованные новые хирургические инструменты для проведения индивидуального закрытого синус-лифтинга (эспандеры, костный трепан, элеватор, штуцер).

3. Разработать новый метод малоинвазивного закрытого синус-лифтинга с использованием индивидуальных хирургических инструментов собственной конструкции с одномоментной костной пластикой.
4. С помощью перитестометрии, оценки оптической плотности костной ткани по данным КЛКТ (конусно-лучевой компьютерной томографии), биохимических методов исследований ротовой жидкости: СРБ (С-реактивный белок) и  $\beta$ -CrossLaps test оценить в сравнительном аспекте процессы остеоинтеграции в сформированном аугментате и адаптации в нём имплантатов после различных методов синус-лифтинга.
5. Проследить и провести сравнительный анализ ближайших и отдалённых результатов адаптированных дентальных имплантатов с использованием малоинвазивного метода (разработанного автором) и общеизвестного (остеотомного) метода.

#### **Научная новизна**

1. Впервые разработан малоинвазивный метод, субантральной аугментации альвеолярного отростка верхней челюсти, позволивший научно обосновать установку полноценных дентальных имплантатов в условиях дефицита костной ткани (патент РФ на изобретение № 2651085).
2. Впервые проведена оценка остеогенеза с помощью биохимических исследований ротовой жидкости, что расширило познания остеоинтеграции дентальных имплантатов после синус-лифтинга в зависимости от методов хирургического вмешательства и способов костной пластики.
3. С помощью перитестометрии изучена в динамике стабильность дентальных имплантатов после различных методов мягкого синус-лифтинга, что дало возможность впервые научно обосновать структуру ремоделированной костной ткани.
4. Рентгенологические исследования состояния плотности вновь образованной костной ткани методом КЛКТ в границах установленных дентальных имплантатов после различных методов синус-лифтинга позволили выявить тип костной ткани аугментата (D3, D4) после костной пластики альвеолярных отростков верхней челюсти.
5. Проведенный статистический анализ соотношения С-реактивного белка и  $\beta$ -CrossLaps – маркера костной резорбции позволил изучить адаптацию и остеоинтеграцию дентальных имплантатов после различных методов мягкого

синус-лифтинга, что расширило научные познания биохимических процессов, происходящих на этапе созревания костного регенерата.

### **Теоретическая и практическая значимость**

1. Теоретически разработаны, обоснованы и внедрены в клиническую практику (получены 2 патента РФ на изобретение № 2655198 и № 2672929) индивидуальные новые хирургические инструменты, что улучшило результаты лечения пациентов с выраженной атрофией костной ткани альвеолярных отростков верхней челюсти:

- эспандер - для уплотнения костного ложа с целью установки дентального имплантата нужного размера;

- костный трепан – для надрезания нижней костно-кортикальной стенки верхнечелюстного синуса и смещения ее кверху (в целях ретротранспозиции) вместе с мембраной Шнайдера;

- элеватор – для продавливания надрезанной части нижней костно-кортикальной стенки верхнечелюстного синуса;

- шуцер – для беспрепятственного подведения ауто- аллогенного остеопластического материала.

2. Впервые разработан, теоретически обоснован и внедрен в клиническую практику новый метод малоинвазивного мягкого синус-лифтинга (патент РФ №2651085), который позволил расширить арсенал челюстно-лицевого хирурга и хирурга-стоматолога.

3. Впервые теоретически обоснована технологическая оснащенность (патент РФ на изобретение № 2672929) наиболее сложных этапов проведения малоинвазивного закрытого мягкого синус-лифтинга по методу автора.

### **Методология и методы исследования**

Диссертационное исследование базируется на изучении и обобщении обширных литературных данных по лечению пациентов с вторичной адентией в условиях дефицита костной ткани альвеолярных отростков верхней челюсти, сравнительной оценке общеизвестного метода синус-лифтинга и разработанного автором, запатентованного нового метода мягкого закрытого синус-лифтинга, оценке степени разработанности и актуальности темы. В соответствии с целью и задачами работы, определена суть научного исследования и отобраны современные методы исследования (периотестометрия, оценка оптической плотности костной ткани, биохимическое исследование ротовой жидкости). Обработка полученных данных

проводилась с использованием метода вариационной статистики. Объектом изучения стали 62 пациента (31 контрольная группа и 31 основная) с вторичной адентией, сопровождающейся выраженной атрофией дистальных отделов альвеолярного отростка верхней челюсти. В процессе исследования использовались клинические методы, компьютерное моделирование, дополнительные методы диагностики (ортопантомография, компьютерная томография). Статистическая обработка полученных результатов проводилась с позиции доказательной медицины.

### **Положения, выносимые на защиту**

1. Новый метод субантральной аугментации в условиях дефицита костной ткани при инсталляции денальных имплантатов с одномоментной костной пластикой.

2. Новые индивидуальные хирургические инструменты (костный трепан, элеватор, шуцер) для проведения, малоинвазивного метода закрытого синус-лифтинга.

3. Анализ остеоинтеграции в сформированном аугментате верхнечелюстной пазухи и адаптации в нем имплантатов после различных методов синус-лифтинга.

4. Сравнительная оценка лечения пациентов с выраженной атрофией дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти, оперированных различными методами синус-лифтинга (новым малоинвазивным методом автора и общеизвестным способом).

### **Степень достоверности**

Базируется на достаточном количестве (пациентов), проведенных хирургических вмешательств (62 операции); создании нового запатентованного метода закрытого мягкого синус-лифтинга; сравнительной оценке двух групп больных, оперированных общеизвестным методом закрытого синус-лифтинга и новым запатентованным методом; новыми запатентованными индивидуальными хирургическими инструментами (имплантовод нашей конструкции, эспандеры, имплантат-имитатор, костный трепан-перфоратор, элеватор, шуцер); достаточным объеме проанализированного практического и научного материала (биохимическое исследование ротовой жидкости), периотестометрия, рентгенологические исследования (панорамная рентгенография, конусно-лучевая компьютерная томография), оценке оптической плотности костной ткани, данных периотестометрии, математического моделирования перфорации нижней стенки верхнечелюстной пазухи при щадящем методе синус-лифтинга

остеотомом-элеватором конструкции автора, статистической обработке данных с элементами доказательной медицины).

### **Апробация результатов**

Результаты работы доложены и обсуждены на заседании профильных кафедр стоматологического института СамГМУ. На аспирантских чтениях (г. Самара, 2017; 2018); XX Всероссийском форуме с международным участием «Стоматология XXI века», посвящённом 100-летию со дня рождения М.А. Макиенко; 20-ой межрегиональной выставке форум «Дентал-ЕХРО-Самара», 2017; XX Стоматологическом симпозиуме «Стоматология XXI века; 20-ой межрегиональной выставке «Инновационные технологии в стоматологии» форум «Дентал-ЕХРО-Самара», 2017; симпозиуме «Актуальные вопросы стоматологии», 2018, г. Тольятти; Межрегиональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы челюстно-лицевой хирургии и стоматологии», 2019, г. Самара; Всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы в стоматологии», 2019, г. Уфа.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Полученные в ходе диссертационного исследования практические результаты внедрены в ряд лечебных учреждений города Самары (ООО «Инновационный стоматологический центр», ООО ЦЭМ «Сотис»), а также в учебный процесс кафедр ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии, стоматологии ИПО.

### **Личное участие автора**

Автором изучена отечественная и зарубежная литература последних 5 лет. Поставлены цель и задачи. Подобраны пациенты с атрофией костной ткани в дистальных отделах верхней челюсти. Проведены хирургические вмешательства с установкой дентальных имплантатов отечественного и зарубежного производства в условиях дефицита костной ткани. Апробированы новые методы лечения, хирургические инструменты конструкции автора. Для сравнительной оценки сформированы две группы пациентов с выраженной атрофией костной ткани в границах дна верхнечелюстного синуса, организованы клиничко-лабораторные, рентгенологические и периотестометрические исследования. Автором обследовано 90% и прооперировано 100% пациентов.

Из этого следует, что собственное участие автора в получении практических и научных результатов составляет не менее 90%.

### **Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ университета**

Настоящее диссертационное исследование выполнено по плану научной специальности 3.1.7. - Стоматология, утвержденной ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Регистрационный номер соответствует паспорту - №АААА-А16-116042010061-8 от 20 апреля 2016 года.

### **Публикация результатов работы**

Ключевые положения настоящего диссертационного исследования опубликованы в шести научных публикациях, из которых три входят в перечень журналов, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией, одна статья в журнале, входящая в международную базу цитирования Scopus. Автором в соавторстве получено три патента на изобретения и полезные модели.

### **Объем и структура диссертации**

Настоящее диссертационное исследование опубликовано на 143 листах машинописного текста. Структура диссертационного исследования состоит из введения, материалов и методов, клинических исследований, логически завершается выводами и практическими рекомендациями. В диссертации представлен список литературы, состоящий из 134 источников (116 отечественных, 18 зарубежных). Диссертационное исследование иллюстрировано 53 рисунками и 11 таблицами.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

**Материалы и методы исследования.** Проведение клинической части диссертационного исследования осуществляли в Клиниках СамГМУ, на клинической базе отделения челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, кафедре фундаментальной и клинической биохимии с лабораторной диагностикой, а также ООО ЦЭМ «Сотис». На основании добровольного информированного согласия пациентов в соответствии с Федеральным Законом № 323 от 21 ноября 2011 года «Об основах охраны здоровья граждан в Российской Федерации», проведение обследования и лечения больных осуществлялось на основании протокола, опубликованного Министерством здравоохранения Российской Федерации от 16.09.2004 года «Протокол ведения больных с частичной вторичной адентией».

**Критерии включения** пациентов в исследуемые группы: пациенты с частичной или полной вторичной адентией; по структуре костной ткани по шкале Хаунсфилда D3-D4 типа в границах дна верхнечелюстной пазухи; возраст пациентов находился в пределах 20-69 лет; добровольного подписанного согласия пациента на данное хирургическое вмешательство и последующее ортопедическое лечение с дополнительными методами исследования.

Для достижения поставленной цели нами было проанализировано и проведено хирургическое и ортопедическое лечение 62-х пациентов с атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти в границах дна верхнечелюстного синуса. Возраст больных находился в пределах от 27 лет до 69 лет. Из них 43 женщины и 19 мужчин, проживающих в городе Самаре и области.

Дентальная имплантация одновременно с закрытым мягким синус-лифтингом выполнена у пациентов основной (n=31) и контрольной (n=31) групп. В ходе исследования нами было установлено в границах атрофированного альвеолярного отростка верхней челюсти 160 внутрикостных дентальных имплантатов. В контрольной группе у 31 пациента выполнен мягкий синус-лифтинг по известному методу. В основной группе оперативное вмешательство по методу автора с использованием новых хирургических инструментов был выполнено у 31 пациента. Дизайн диссертационного исследования представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Дизайн исследования, n – количество пациентов

Каждый пациент проходил полный курс обследований: анализ крови (общий), биохимия крови, анализ мочи (общий), АЧТВ (активированное частичное тромбопластиновое время), МНО (международное нормализованное отношение),

АЛАТ (аланинаминотрансфераза), АСАТ (аспартатаминотрансфераза), ГГТП (гамма-глутамилтранспептидаза), кровь на сифилис, кровь на ВИЧ инфекцию (антитела и антигены), кровь на гепатит А, В и С, флюорография отдельным больным, у отдельных пациентов определялась группа крови и резус фактор, электрокардиография. У женщин после 40 лет проводили маммографию. Выявляли строение лица, косметические недостатки, соотношение верхней и нижней челюстей, вид прикуса и количество отсутствующих зубов. Проводили осмотр височно-нижнечелюстного сустава на наличие патологии. При ротовом осмотре определялся уровень гигиены полости рта пациента и состояние тканей пародонта. При осмотре ротовой полости определяли состояние слизистой оболочки полости рта и ротоглотки, поражение зубов кариесом, наличие и состояние пломб и протезных конструкций, выявляли степень подвижности зубов. При планировании операции в медиальных отделах верхней челюсти учитывали линию улыбки. Тип дефекта зубного ряда определяли согласно классификации Kennedi (пациентов брали в исследование с 1, 2, 3 типом дефекта). Атрофию альвеолярного отростка верхней челюсти в области отсутствующего зуба определяли по классификациям G. Fallschussell (1 – широкий высокий альвеолярный отросток, 2 – узкий и высокий альвеолярный отросток, 3 – острый высокий альвеолярный отросток, 4 – широкий альвеолярный отросток с уменьшенной высотой, 5 – полностью атрофированный альвеолярный отросток). В нашем исследовании участвовали пациенты с 4 классом. Из классификации Lekholm and Zarb (1985) (А - сохранена большая часть альвеолярного отростка; В - умеренная атрофия оставшегося альвеолярного отростка; С - прогрессирующая атрофия оставшегося альвеолярного отростка; D - начало атрофии тела челюсти; Е - выраженная атрофия тела челюсти) в нашем исследовании участвовали пациенты с А, В, С (в некоторых случаях) формы челюстей. Для изучения качества костной ткани также использовали классификацию Lekholm and Zarb (1 - почти весь участок из гомогенной компактной кости; 2 - толстый слой компактной кости окружает плотную губчатую кость; 3 - тонкий слой кортикальной кости окружает плотную губчатую кость; 4 - тонкий слой кортикальной кости окружает губчатую кость низкой плотности) в нашем исследовании встречался только 3 и 4 тип качества костной ткани. План лечения составлялся совместно со стоматологом-ортопедом и зубным техником.

Перед хирургическим вмешательством ротовую полость обрабатывали 0,05% водным раствором хлоргексидина биглюконата, кожу лица и шеи дважды – 70% спиртовым раствором.

Хирургическое вмешательство по классическому методу закрытого синус-лифтинга с использованием известных выпуклых и вогнутых остеотомов выполняли под инфльтрационной и проводниковой (инфраорбитальной и палатинальной) (Sol. Articaini 1:100000-1,7ml) анестезиями. Острым путём рассекали слизисто-надкостничный покров со стороны преддверия полости рта в границах бугра верхней челюсти, первого премоляра до клыка в области отсутствующих у пациента зубов. Используя физиодиспенсер, с помощью сверл формировали костное ложе для дентального имплантата диаметром 3,7 мм и глубиной 6 мм. В сформированное костное ложе вводили остеотом известной конструкции диаметром 3,5 мм, с выполненными на его рабочей части метками для определения высоты погружения последнего в кость. Остеотомию стенки дна верхнечелюстной пазухи осуществляли эмпирически при помощи хирургического молотка и остеотома. Конец остеотома внедряли на 3,5 мм в пазуху. Образовавшуюся полость между мембраной Шнайдера и костной основой альвеолярного отростка верхней челюсти со стороны синуса заполняли комбинированной смесью костнопластического материала. Устанавливали имплантат диаметром 3,8 мм на 9,5 мм.

При данном хирургическом методе нами выявлены следующие недостатки. Нагрузка силы удара хирургическим молотком по остеотому неконтролируема, что приводит к размозжению тканей и резорбции их. Это подтверждают проведенные нами биохимические исследования. В контрольной группе данные по СРБ на 0,012 мг/л и  $\beta$ -CrossLaps 0,004  $\text{нг}/\text{мл}$  выше, чем в основной группе исследования, что указывает на более высокую резорбцию костной ткани. Чаще встречалась перфорации мембраны Шнайдера (n=6).

Для упрощения наиболее трудоемких этапов закрытого синус-лифтинга по нашей методике, нами в течение пяти лет разрабатывались, патентовались и внедрялись в практическое здравоохранение новые хирургические инструменты: эспандеры, имплантоводы, костные трепаны, элеваторы, штуцеры (рисунок 2).

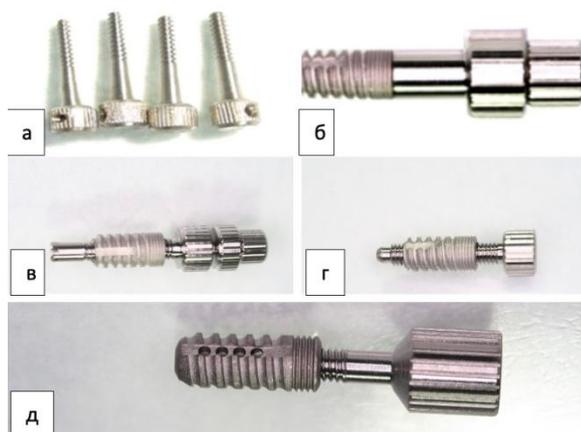


Рисунок 2. Новые хирургические инструменты конструкции автора: а - эспандеры, б - имплантовод с имплантатом-имитатором, в - костный трепан с имплантатом-имитатором в сборе, г - элеватор с имплантатом-имитатором, д - штуцер с имплантатом-имитатором

**Новый метод закрытого синус-лифтинга по методу автора.** Хирургическое вмешательство выполняли под инфльтрационной и проводниковой (инфраорбитальной, туберальной и палатинальной (Sol. Articaini 1:200000 – 1.7 ml)) анестезией. Острым путем рассекали слизисто-надкостничный покров со стороны преддверия полости рта в границах бугра верхней челюсти, моляров, премоляров и клыков (в зависимости от количества отсутствующих зубов). Выкраивали лоскут трапециевидной формы. Распатором отслаивали и смещали кверху мягкие ткани. Мобилизованный лоскут прошивали нитями по углам и фиксировали зажимами. Обнажали часть бугра верхней челюсти и атрофированную часть альвеолярного отростка со стороны преддверия рта и полости рта. Шаровидным алмазным бором под обильным охлаждением антисептиком или физиологическим раствором перфорировали компактную наружную пластинку альвеолярного отростка верхней челюсти со стороны полости рта в местах установки имплантатов. Режущими имплантологическими инструментами (сверла, коническая развертка, метчик) формировали костное ложе для винтового имплантата-имитатора конструкции автора, не доходя до стенки верхнечелюстного синуса на 1-1,5 мм. В сформированное костное ложе устанавливали имплантат-имитатор нашей конструкции. В осевое резьбовое отверстие внутрикостной части имплантата-имитатора ввинчивали костный трепан и продвигали его до упора в нижнюю стенку верхнечелюстного синуса.

Перфорацию стенки дна верхнечелюстной пазухи осуществляли путем вращения костного трепана. Момент перфорации ощущали легким провалом по осевому ходу движения трепана. Трепан вывинчивали и на его место устанавливали элеватор для смещения костного фрагмента и отслойки слизистой оболочки дна верхнечелюстного

синуса от подлежащей костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти со стороны верхнечелюстного синуса. При вращении мануального барашка происходило поступательное движение гладкой полусферы элеватора и смещение кверху костного фрагмента нижней стенки синуса вместе с мембраной Шнайдера. Величина проникновения полусферы нашего элеватора вглубь синуса, и, соответственно, освобождаемый при этом объем создаваемой полости, определяли числом витков мануального барашка на величину шага резьбы стержня равную 0,2 мм. Элеватор извлекали, вкручивали имплантовод и имплантат-имитатор продвигали в верхнечелюстную пазуху на запланированную глубину. Имплантовод извлекали и на его место ввинчивали штуцер нашей конструкции, имеющий коническое отверстие для шприца. Шприц с костнопластическим материалом вставляли в штуцер и под давлением через имплантат-имитатор в образовавшееся пространство, между отслоенной мембраной Шнайдера и альвеолярным отростком верхней челюсти со стороны пазухи, нагнетали костно-пластический материал с обогащенной тромбоцитами плазмой, полученной из крови пациента. Штуцер выкручивали, освобождали резьбовое отверстие внутрикостной части имплантата-имитатора. Далее вкручивали имплантовод собственной конструкции, извлекали имплантат-имитатор и на его место устанавливали полноразмерный дентальный имплантат. Извлекали абатмент, устанавливали заглушку. Слизисто-надкостничный покров укладывали на место. Рану ушивали наглухо (рисунок 3).

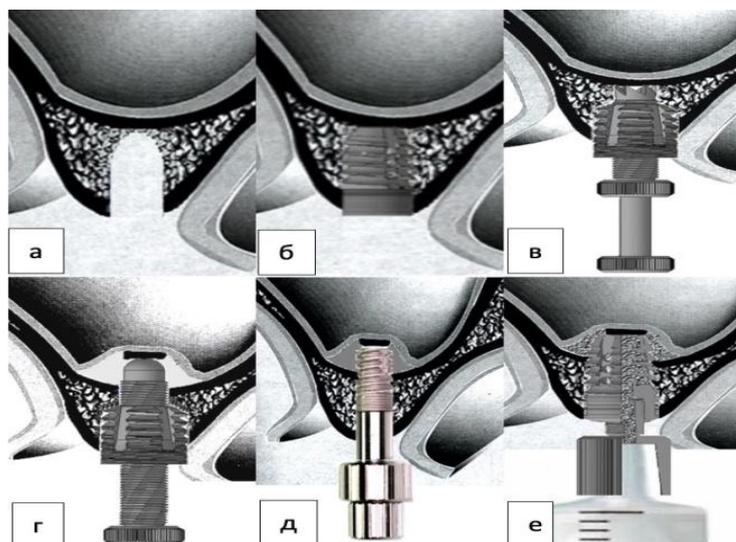


Рисунок 3. Схематическое изображение этапов закрытого синус-лифтинга по методу автора с применением новых хирургических инструментов: а – формирование костного ложа, б – установленный имплантат-имитатор, в – остеотомия трепаном-перфоратором, г – образование субаугментарной полости элеватором нашей конструкции, д – ретротранспозиция имплантата-имитатора имплантоводом нашей конструкции, е – заполнение субаугментарной полости костнопластическим материалом через штуцер нашей конструкции

В ближайшем послеоперационном периоде у пациентов оценивались: наличие жалоб на боли в границах операционного поля, состояние швов, обнажение заглушек имплантатов, состояние слизисто-надкостничного покрова, обнажение имплантатов.

Анализ костной структуры имплантационной зоны проводился на этапе первичного отбора пациентов, ближайшем послеоперационном периоде и в отдаленные сроки.

Нами использовались рентгенологические методы исследования: ортопантомография челюстей и конусно-лучевая компьютерная томография. Наиболее информативной является конусно-лучевая компьютерная томография. Она информативна для изучения структуры и рельефа вновь сформированного костного регенерата после операции закрытого синус-лифтинга.

Для оценки стабильности дентальных имплантатов на этапах остеоинтеграции, в послеоперационном периоде и во время ортопедического лечения, нами использовался прибор Periotest M фирмы Siemens (Medizintechnik Gulden). Чем меньше значения Periotest M, тем более устойчив имплантат. По шкале прибора значения: от -8 до 0 – указывали на хорошую первичную стабильность имплантата. От +0,1 до + 9,9 необходимо клиническое обследование, при значении от 10 и выше первичная стабильность имплантата недостаточна. Возможна его дезинтеграция.

Оценку степени восстановления остеоидной ткани, окружающей дентальные имплантаты, проводили на основании качества процессов регенерации после проведенной различными методами дентальной имплантации.

К показателям, характеризующим процессы ремоделирования костной ткани, окружающей установленные дентальные имплантаты, относятся С-реактивный белок (СРБ), а также продукт расщепления С-концевого телопептида коллагена I типа ( $\beta$ -CrossLaps).

$\beta$ -CrossLaps показывает степень вымывания минералов из костной ткани. Увеличение значений  $\beta$ -CrossLaps свидетельствует о прогрессирующей обменной остеопатии.

Лабораторное исследование по выявлению концентрации в слюне  $\beta$ -CrossLaps проводили *in vitro* с применением твердофазного пробирочного метода в электрохемилюминесцентной реакции, которая протекала по стрептавидин-биотиновой технологии в устройстве «Elecsys-2010» (Швейцария). Расчет и интерпретацию полученных клинических данных производили на персональном компьютере с установленной операционной системой Microsoft

Windows 10. Расчет и визуализацию статистических результатов формировали с использованием статистического пакета SPSS 25 PS IMAGO 4.0 (IBM Corporation, Armonk, New York, США, лицензия № 5725-A54).

### Результаты исследования и их обсуждение

Нами было прооперировано 62 пациента, установлено 160 имплантатов. Классическим остеотомным методом у 31 пациента установлен 91 имплантат и методом, разработанным автором у 31 пациента, 69 имплантатов. Во время операции при остеотомном методе было 6 перфораций мембраны Шнайдера, при нашем методе было 2 перфорации. Спустя 6 месяцев наблюдалась дезинтеграция имплантатов в контрольной группе по 1 имплантату - у 5 пациентов и 2 имплантатам - у 2 пациентов, в основной группе - по 1 имплантату у 3 пациентов. Общее количество осложнений в ближайшем послеоперационном и отдаленном периоде в основной и контрольной группе приводится в таблице 1.

Таблица 1. Количество больных с неблагоприятным исходом (дезинтеграция дентальных имплантатов, перфорация слизистой оболочки нижней стенки верхнечелюстного синуса) после закрытого синус-лифтинга по авторскому методу (группа II, основная), по сравнению с пациентами, оперированными общепринятым методом (группа I, контрольная)

Пациенты составившие изучаемые группы	Исследуемый исход. Осложнения: дезинтеграция дентальных имплантатов		
	есть	нет	Всего
Группа II, основная (69 имплантатов установлено)	3(A)	28(B)	31(A+B)
Группа I, контрольная (91 имплантат установлен)	7(C)	24(D)	31(C+D)

У 62-х пациентов контрольной и основной группы до операции дентальной имплантации с закрытым синус-лифтингом было проведено изучение оптической плотности костной ткани. Оценке подвергалась кость, в границах которой планировалось создать «материнское ложе» для установки дентальных имплантатов. На компьютерно-томографическом снимке она варьировала от 1282 HU (Max) до 142 HU (Min). Среднее значение рентгеновской плотности 441,4 HU (average). Анализ группы, как контроля, так и основной группы до инсталляции дентальных

имплантатов показал, что наибольший процент составлял D3 и D4 тип костной ткани, наименьший – D2 тип. Тип D1 (1282 HU) костной ткани при исследовании был обнаружен только у одного пациента (таблица 2).

Таблица 2. Оценка оптической плотности костной ткани в границах дна верхнечелюстной пазухи у пациентов основной и контрольной группы до операции (закрытого синус-лифтинга и дентальной имплантации)

Среднестатистические значения оценки оптической плотности кости			
Плотность костной ткани по шкале Хаунсфилда	Максимальное значение до операции (Max)	Минимальное значение до операции (Min)	Среднее значение до операции (average)
Контрольная группа	682,406 HU	145,252 HU	378,833 HU
Основная группа	620,485 HU	242,382 HU	503,718 HU

Рентгеновская плотность костных тканей, окружающих имплантаты, на компьютерно-томографических снимках располагалась в диапазоне от 1189 HU (Max) до 150,4 HU (Min). Средняя рентгеновская плотность составила 474,42 HU (average).

Анализ костной ткани основной группы, после установки дентальных имплантатов показал, что наибольший процент составлял D3 и D4 тип костной ткани, в то время как наименьший - D2 тип (таблица 3). В процентном соотношении, у больных основной группы с выраженной атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти после вторичной адентии до операции синус-лифтинга кость D3 типа встречалась в 59,42%, кость D4 типа встречалась в 40,58%, D2 и D1 тип не встречался (0% случаев). После операции дентальной имплантации спустя 6 месяцев и синус-лифтинга по нашей методике: кость D3 типа встречалась в 75,36%, кость D4 типа встречалась в 21,74%, D2 типа встречалась 2,9%, D1 типа не встречалась – 0%.

Таблица 3. Оценка оптической плотности костной ткани в границах дна верхнечелюстной пазухи у пациентов основной и контрольной группы спустя 6 месяцев после операции (закрытого синус-лифтинга и дентальной имплантации)

Среднестатистические значения оценки оптической плотности кости			
Плотность костной ткани по шкале Хаунсфилда	Максимальное значение после операции (Max)	Минимальное значение после операции (Min)	Среднее значение после операции (average)
Контрольная группа	699,91 HU	155,25 HU	431,54 HU
Основная группа	698,49 HU	324,20 HU	517,31 HU

Анализ костной ткани группы контроля после установки дентальных имплантатов показал, что наибольший процент составлял D3 и D4 тип костной ткани, тип D2 встречался реже. В процентном соотношении, у больных контрольной группы до операции синус-лифтинга кость D3 типа встречалась в 50,55%, D4 типа встречалась в 49,45%, D2 и D1 типа не встречалась – 0% случаев. У больных контрольной группы после операции дентальной имплантации спустя 6 месяцев и синус-лифтинга по общеизвестной методике: кость D3 типа встречалась в 58,24 % случаев, D4 типа встречалась в 40,66% случаев, кость D2 типа встречалась в 1,1% случаев, D1 тип не встречалась - 0%.

Выявленные типы костной ткани, благоприятны для установки дентальных имплантатов. Они позволили сделать нам заключение о допустимости проведения операции дентальной имплантации.

Таким образом, после синус-лифтинга наблюдается тенденция увеличения плотности структуры костной ткани при обоих методах. Но при методе, разработанному в клинике, процент случаев увеличения плотности выше.

Изучение ротовой жидкости проводилось как в контрольной (n=31), так и основной (n=31) группе пациентов. Условием включения пациентов в исследование биохимического состава ротовой жидкости было: частичная вторичная адентия альвеолярного отростка верхней челюсти, атрофия верхней челюсти 3, 4 типа по Оксману (1967), проведенные костнопластические операции различными методами закрытого синус-лифтинга. Из исследования были исключены пациенты с заболеванием эндокринной системы, желудочно-кишечного тракта с гастроудоденальным рефлюксом. Контрольная группа состояла из 31 больных из них 7 мужчин и 24 женщины. Основная группа состояла из 31 пациента, из них 12 мужчин и 19 женщин.

Обеим группам пациентов были инсталлированы в количестве 160-и конусовидные дентальные имплантаты Xive фирмы Dentsply Friadent с проведением костнопластической операции закрытого синус-лифтинга по общеизвестному методу и методу, разработанному автором. Спустя 6 месяцев после установки дентальных имплантатов и проведения костнопластических операций, сбор ротовой жидкости проводили (в пробирки) в объеме 2,5 мл, для анализа метаболических процессов, происходящих в костной ткани пациентов во вновь сформированном костном аугментате.

Периотестометрию осуществляли после операции в момент установки дентальных имплантатов; спустя 30 дней после операции; спустя полгода после операции, до ортопедической нагрузки; спустя 1 год после протезирования, а также при наличии признаков воспаления вокруг имплантатов или их подвижности в более позднем сроке. Зонд PERIOTEST M вводили в полость рта до соприкосновения с абатментом и оценивали результаты, указанные на экране прибора.

Исследование данных PERIOTEST M в последнем периоде (год от начала исследования) показало увеличение стабильности имплантатов в обеих группах. Среднее значение ПП (показателей периотестометрии) снизилось до:  $-2,76 \pm 0,20$  через полгода после имплантации и до  $-3,65 \pm 0,18$  через 1 год после функционирования дентальных имплантатов, установленных по нашей методике. Среднее значение ПП уменьшилось до:  $-2,64 \pm 0,18$  через полгода после имплантации и до  $-3,45 \pm 0,17$  через 12 месяцев после ортопедической нагрузки внутрикостных винтовых конусовидных имплантатов. Устойчивость дентальных имплантатов мы объясняем завершением этапов перестройки нативной стромы костного матрикса вокруг имплантата и завершением остеорегенерации под воздействием жевательных нагрузок.

Статистический анализ результатов диссертационного исследования продемонстрировал качественно более низкую вероятность неблагоприятных исходов у пациентов, которым была проведена дентальная имплантация по методу автора (основная группа) в сравнении с общепринятой (контрольной группой). Проведенный статистический анализ показал, что показатель COP (снижение относительного риска) составлял 16%, а доверительный интервал – 86%. Это доказывает значимый эффект (выше 50%) предлагаемого нового метода синус-лифтинга (таблица 4).

Таблица 4. Количество больных с неблагоприятным исходом (перфорация слизистой оболочки нижней стенки верхнечелюстного синуса) после закрытого синус-лифтинга по авторскому методу (группа II, основная), по сравнению с пациентами, оперированными общепринятыми методами (группа I, контрольная)

Пациенты составившие изучаемые группы	Изучаемый исход: Перфорация слизистой оболочки нижней стенки верхнечелюстного синуса		
	есть	нет	Всего
Группа II, основная	2(A)	29(B)	31(A+B)
Группа I, контрольная	5(C)	26(D)	31(C+D)

Таким образом, в ходе настоящего диссертационного исследования клинически подтверждена высокая результативность нового метода синус-лифтинга с применением новых инструментов в условиях атрофии дистальных отделов альвеолярного отростка верхней челюсти.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

### **Итоги выполненного исследования (выводы)**

1. Изучены результаты лечения дентальной имплантации 62 больных в условиях дефицита костной ткани дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти различными методами закрытого синус-лифтинга. Эффективность лечения методом автора составила 94%, общеизвестным методом 86%.

2. Для упрощения наиболее сложных и травматичных этапов закрытого синус-лифтинга предложен и запатентован набор, включающий 5 хирургических инструментов. С помощью новых инструментов конструкции автора значительно модернизируются, стандартизируются и упрощаются наиболее трудоемкие этапы закрытого синус-лифтинга, повышается их качество, сокращается время операции, создаются оптимальные условия для регенерации и адаптации тканей. Облегчается труд хирурга, улучшаются ближайшие и отдаленные анатомические и функциональные результаты.

3. Разработан и внедрен в клиническую практику новый метод (патент РФ № 265285) закрытого малоинвазивного синус-лифтинга, позволяющий одномоментно проводить дентальную имплантацию с костной пластикой в условиях выраженной атрофии костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти.

4. Стабильность имплантатов по результатам показателей периотестометрии и оптической плотности костной ткани в основной группе пациентов в момент операции составила  $-1,39 \pm 0,3$ ; в первый месяц  $-1,71 \pm 0,24$ ; в 6 месяцев  $-2,76 \pm 0,2$ ; в 12 месяцев  $-3,65 \pm 0,18$ ; оптическая плотность в среднем - 517,31 НУ. В контрольной группе  $-1,60 \pm 0,36$ ;  $-1,73 \pm 0,26$ ;  $-2,64 \pm 0,18$ ;  $-3,45 \pm 0,17$  соответственно. Усредненные показатели оптической плотности по шкале Хаунсфилда составили 431,54 НУ. Всё это свидетельствует о высокой остеоинтеграции, первичной и последующей стабильности имплантатов, установленных по методу, разработанному автором;

- Биохимический метод исследования ротовой жидкости показал - в основной группе (n=31) С-реактивный белок составил  $0,116 \pm 0,047 \text{ мг/л}$ , а  $\beta$ -Cross Laps  $0,017 \pm 0,001 \text{ нг/мл}$ . В контрольной группе (n=31)  $0,128 \pm 0,072 \text{ мг/л}$  и  $0,021 \pm 0,014 \text{ нг/мл}$ . Отклонение от нормы выявляется в обеих группах, но в контрольной они выше по СРБ на  $0,012 \text{ мг/л}$  и  $\beta$ -CrossLaps  $0,004 \text{ нг/мл}$ . Резорбция костной ткани отмечается в обеих группах, но в контрольной группе резорбция костной ткани незначительно выше.

5. Частота ближайших неблагоприятных исходов в основной группе составила 6 %, в то время как в контрольной 16%. СОР (снижение относительного риска) составило 60 %, САР (снижение абсолютного риска) составило 10 %, ЧБНЛ (число больных, которых необходимо лечить) - 10, ОШ (отношение шансов) - 0,36. Малоинвазивный метод синус-лифтинга, разработанный автором, предоставляет возможность получать более высокие анатомические и функциональные результаты. Частота отдаленных неблагоприятных исходов в основной группе составила 10 %, в контрольной 26 %, снижение относительного риска составило 63 %; САР составил 10 %; ЧБНЛ 6; ОШ 0,26. Полученные результаты исследований показывают, что при малоинвазивном методе синус-лифтинга создаются более оптимальные условия для созревания костного регенерата вокруг инсталлированных имплантатов с костной структурой D3, D4.

## **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. У пациентов с выраженной атрофией дистальных отделов альвеолярных отростков верхней челюсти закрытый синус-лифтинг необходимо проводить по разработанному нами методу. Новый метод субантральной аугментации позволяет воспроизвести необходимый объем альвеолярного отростка для инсталляции дентальных имплантатов, создать оптимальные условия для их надежной фиксации и последующей адаптации, получать хорошие ближайшие и отдаленные результаты.
2. У пациентов с вторичной адентией и выраженной атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти закрытый синус-лифтинг рекомендуется проводить с использованием новых хирургических инструментов конструкции автора. Новые хирургические инструменты (эспандеры, костный трепан, элеватор,

штуцер) модернизируют, стандартизируют и упрощают наиболее трудоемкие этапы антральной аугментации.

3. Для оценки процессов остеогенеза в области аугментации альвеолярной кости необходимо проводить биохимические исследования слюны, включающие С-реактивный белок и  $\beta$ -CrossLaps test.
4. Для объективной оценки первичной и последующей стабильности дентальных имплантатов, установленных одновременно с закрытым синус-лифтингом, необходимо сочетать рентгенологические методы исследования с периостометрией.

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Планируется:

1) Создать внутрикостные дентальные имплантаты с различной поверхностью пор для пациентов с низкой и высокой минеральной плотностью костной ткани альвеолярных отростков челюстей;

2) Провести экспериментальные исследования адаптации фибробластов в зависимости от различной поровой структуры фрактальной поверхности новых внутрикостных дентальных имплантатов;

3) Внедрить новые хирургические инструменты, оригинальной конструкции имплантаты, новые методы их установки с учетом особенностей структуры костной ткани челюстей в челюстно-лицевую хирургию, хирургическую стоматологию и ортодонтию.

### **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Колганов, И.Н. Новый метод закрытого синус-лифтинга с использованием инструментов конструкции автора [Текст] / И.Н. Колганов // Аспирантские чтения «Научные достижения молодых ученых XXI века в рамках приоритетных направлений стратегии научно-технологического развития страны» - 2017. - С. 199-200.
2. Колганов, И.Н. Лазерные технологии в создании биоактивных поверхностей титановых конструкций в стоматологии и челюстно-лицевой хирургии [Текст] / И.Н. Колганов // Аспирантские чтения, «Исследования молодых ученых в решении актуальных проблем медицинской науки и практике» – 2018. - С. 151-152.

3. Колганов, И.Н. Субантральная аугментация с использованием аутоаллопластического мелкодисперсного материала и новых инструментов конструкции автора [Текст] / И.Н. Колганов // Сборник статей всероссийской научно-практической конференции «Актуальные вопросы в стоматологии». - 2019. - С. 27-33.
4. Колганов, И.Н. Новые инструменты конструкции автора для проведения закрытого синус-лифтинга [Текст] / И.Н. Колганов, И.М. Федяев, И.М. Байриков // Российская стоматология - № 4. – 2018. – С. 12-16.
5. Колганов, И.Н. Техническое обеспечение мягкого синус лифтинга инструментами конструкции автора для инсталляции отечественных и зарубежных имплантатов [Текст] / И.Н. Колганов // Российский вестник дентальной имплантологии – 2018. - № 3-4 (41-42). – С. 51-57.
6. Колганов, И.Н. Новый дентальный внутрикостный имплантат конструкции автора для пациентов с атрофией альвеолярного отростка верхней челюсти [Текст] / И.Н. Колганов // Российский вестник дентальной имплантологии – 2018. - № 3-4 (41-42). – С. 45-50.

#### ПАТЕНТЫ, СВИДЕТЕЛЬСТВА ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Патент РФ № 2672694 «Способ мягкого синус-лифтинга в сочетании с одномоментной имплантацией» / И.Н. Колганов, С.В. Купряхин, М.А. Постников, В.А. Купряхин, А.В. Лепилин // 18.04.2018.
2. Патент РФ № 2655198 «Внутрикостный зубной имплантат» / И.Н. Колганов // 24.05.2018.
3. Патент РФ № 2672929 «Устройство для отслаивания слизистой оболочки дна верхнечелюстного синуса от подлежащей костной основы с одновременным заполнением освобождающейся полости жидким костнопластическим материалом» / И.Н. Колганов, С.В. Купряхин, М.А. Постников, В.А. Купряхин, А.В. Лепилин, А.В. Ревякин // 08.02.2018.
4. Патент РФ № 2651085 «Способ мягкого синус-лифтинга в сочетании с одномоментной имплантацией» / И.Н. Колганов // 18.04.2018.
5. Патент РФ № 2677271 «Способ изготовления микро-наноструктурированного пористого слоя на поверхности титановых имплантатов» / И.Н. Колганов, А.В. Ревякин // 16.01.2019.
6. Аппаратная программа стимуляции костеобразования при дентальной имплантации / А.Е. Яблоков, И.Н. Колганов. - № 2018615542 от 10.05.2018.
7. Аппаратная программа контроля качества проведения синус-лифтинга / А.Е. Яблоков, И.Н. Колганов, И.М. Федяев. - № 2018615668 от 14.05.2018.
8. Программа для визуализации верхнечелюстного синуса при проведении операции синус-лифтинга / А.Е. Яблоков, И.Н. Колганов. № 2018661821 от 18.09.2018.

**Колганов Игорь Николаевич**

**КЛИНИКО-ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ СПОСОБА  
ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ ПРИ ВЫРАЖЕННОЙ АТРОФИИ  
АЛЬВЕОЛЯРНОГО ОТРОСТКА ВЕРХНЕЙ ЧЕЛЮСТИ С  
ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СИНУС-ЛИФТИНГА**

3.1.7. – Стоматология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук

Подписано в печать 2022 г.  
Формат 60×84 1/16. Гарнитура Таймс.  
Тираж 100 экз. Объем 1 а. л.  
Заказ №

Отпечатано в типографии