

На правах рукописи

Пономарев Артемий Эрнестович

**ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ И ЭСТЕТИЧЕСКАЯ РЕАБИЛИТАЦИЯ
ЗУБО-ЧЕЛЮСТНОЙ СИСТЕМЫ У ПАЦИЕНТОВ
С АНГИДРОТИЧЕСКОЙ (ГИПОГИДРОТИЧЕСКОЙ)
ЭКТОДЕРМАЛЬНОЙ ДИСПАЗИЕЙ**

3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Москва – 2026

Работа выполнена в федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Научный руководитель:

доктор медицинских наук
Буцан Сергей Борисови

Официальные оппоненты:

Бельченко Виктор Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, главный врач государственного автономного учреждения здравоохранения города Москвы «Стоматологическая поликлиника №15 Департамента здравоохранения города Москвы»;

Панин Андрей Михайлович – доктор медицинских наук, профессор, Заведующий кафедрой пропедевтики хирургической стоматологии Научно-образовательного института стоматологии имени А.И. Евдокимова федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет медицины» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Защита диссертации состоится 24 ноября 2026 года в ____ на заседании Диссертационного совета (21.1.079.02) федерального государственного бюджетного учреждения Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 119021, г. Москва, ул. Т. Фрунзе, 16 (конференц-зал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке федерального государственного бюджетного учреждения Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации и на сайте www.cniis.ru.

Автореферат разослан 23 октября 2026 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета
кандидат медицинских наук

**Гусева
Ирина Евгеньевна**

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы исследования

Эктодермальные дисплазии (ЭД) – разнородная группа наследственных нарушений, насчитывающая свыше 200 синдромов и характеризующаяся поражением двух и более эктодермальных структур: волос, зубов, ногтей, экзокринных желез (Wright J.T. et al., 2019; Yavuz Y. et al., 2021). Суммарная частота ЭД составляет 6–9 на 10 000 новорожденных, при этом наиболее распространена ангидротическая (гипогидротическая) форма (1:5 000–1:10 000) (Wright J.T. et al., 2019, 2022).

Ведущим челюстно-лицевым проявлением ангидротической ЭД является частичная или полная адентия, обуславливающая выраженную атрофию альвеолярных гребней, деформацию лицевого скелета, стойкое нарушение жевания и существенное снижение качества жизни (Гаджимурадов М.Н. и др., 2019; Захарова Е.В. и др., 2020; Ушницкий И.Д. и др., 2025; Morandini A.C. et al., 2025). Попытки избежать костной пластики за счет коротких имплантатов, трансмандибулярных методик или латерализации нижнеальвеолярного нерва в условиях критической атрофии сопряжены с высоким риском нейропатий и ятрогенных переломов (Карпец А.Е., 2025; Музыкин М.И. и др., 2023; Munakata M. et al., 2024). В связи с этим реабилитация таких пациентов требует обязательной предварительной реконструкции костной ткани с применением прецизионных методов аугментации и цифрового планирования (Дурново Е.А. и др., 2020; Лысов А.Д. и др., 2024; Gonzaga L. et al., 2025).

«Золотым стандартом» остеопластики остаются аутогенные костные блоки благодаря уникальному сочетанию остеогенных, остеоиндуктивных и остеокондуктивных свойств (Бозо И.Я. и др., 2025; Misch С.М., 2022; Stavropoulos A. et al., 2023). При этом, принципиальное значение имеет выбор донорской зоны. В фундаментальных отечественных исследованиях (Бельченко В.А. и др.; Ипполитов В.П. и др., 2004; Заварзин А.А. и др., 2021, 2023) убедительно доказано, что кости десмогенного (мембранозного) происхождения – в частности, аутотрансплантаты свода черепа (теменной кости) – обладают высокой плотностью и значительно меньшей скоростью резорбции по сравнению с эндохондральной костью гребня подвздошной кости, которая, напротив, склонна к существенной потере объема в послеоперационном периоде (Бессонов С.Н. и др., 2021; Tay J.R.H. et al., 2022). Вместе с тем критерии применения теменных аутотрансплантатов с учетом системных изменений и архитектоники черепа именно при ЭД разработаны крайне недостаточно (Flores-Ibarra A. et al., 2021; Ren Y. et al., 2022).

Существенной проблемой остается защита зоны аугментации, поскольку направленная костная регенерация с синтетическими барьерными мембранами нередко сопровождается экспозицией, микроабсцессами и потерей до трети

ожидаемого объема кости (Кулаков А.А. и др., 2020; Tay J.R.H. et al., 2022). Также дискуссионной темой является выбор типа барьера: нерезорбируемые мембраны обеспечивают лучшую пространственную стабильность, но чаще экспонируются; резорбируемые коллагеновые – биосовместимее, но менее предсказуемы при значительном дефиците кости (Рыбаков Г.С. и др., 2025; Hindryckx M. et al., 2025; Wen Z. et al., 2025). На этом фоне растет интерес к биологическим покрытиям, прежде всего к васкуляризированной надкостнице, содержащей пул остеопрогениторов и факторов роста и активно участвующей в ангио- и остеогенезе (Таранова Н.Ю. и др., 2023; Zhang W. et al., 2022). Однако доказательная база эффективности надкостничных лоскутов и других биологических матриц у пациентов с ЭД практически отсутствует (Mizraji G. et al., 2023).

На сегодняшний день стандартизированный протокол комплексной хирургической реабилитации взрослых пациентов с ангидротической ЭД в отечественной и мировой практике не сформирован (Старцева Е.Ю. и др., 2021; Шаранда В.А. и др., 2021; Schneider H., 2022). Именно поэтому отсутствие единого подхода ведет к необоснованному предпочтению съемного протезирования или имплантации без аугментации, что не обеспечивает стабильных результатов и способствует развитию периимплантита (Liu Y., Tang C., 2020; Munakata M. et al., 2024).

Таким образом, разработка научно обоснованного подхода к комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД, включающего оптимизацию костной аугментации аутооттрансплантатами теменной кости и обоснование выбора биологического покрытия зоны реконструкции, представляет собой актуальную задачу современной челюстно-лицевой хирургии и дентальной имплантологии.

Степень разработанности темы исследования

К настоящему времени можно считать установленным, что клинические и генетические аспекты ЭД подробно освещены в современной литературе: исследователи акцентируют внимание на значительном фенотипическом разнообразии и выраженности стоматологических проявлений. Ключевыми признаками являются частичная или полная адентия и гипоплазия альвеолярного гребня, приводящие к тяжелой сочетанной атрофии альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти (Ковальская В.А. и др., 2023; Morandini A.C. et al., 2025; Wright J.T. et al., 2022; Yavuz Y. et al., 2021).

Возможности имплантационной реабилитации взрослых пациентов с ЭД подтверждены результатами ретроспективных серий наблюдений и метаанализов. В частности, доказана эффективность остеointеграции имплантатов в различных возрастных группах с учетом индивидуальных особенностей архитектоники скелета, однако в литературе отмечается

существенная вариабельность показателей выживаемости имплантатов и частоты отдаленных осложнений (Гаджимурадов М.Н. и др., 2019; Железный С.П. и др., 2022; Старцева Е.Ю. и др., 2021; Bohner L. et al., 2022; Clauser T. et al., 2022; Gonzaga L. et al., 2025; Munakata M. et al., 2024; Tay J.R.H. et al., 2022; Zhang W. et al., 2022). Данное обстоятельство свидетельствует о необходимости дальнейшей стандартизации протоколов лечения.

Реконструкция альвеолярного гребня в условиях выраженного дефицита костной ткани основывается на применении методов направленной костной регенерации, аугментации костными аутооттрансплантатами и синус-лифтинга. Факторы, определяющие клинический исход (объем полученной кости, тип барьерной мембраны, объем вмешательства), а также специфические риски осложнений систематизированы в актуальных обзорах (Бадалян В.А. и др., 2023; Левонян Э.А. и др., 2023; Ушницкий И.Д. и др., 2025; Чуева А.А. и др., 2025; Buser D. et al., 2023; Mizraji G. et al., 2023; Pabst A. et al., 2025; Pesce P. et al., 2021; Ren Y. et al., 2022; Stavropoulos A. et al., 2023; Tabanella G. et al., 2025; Zhang W. et al., 2022).

Фундаментальное значение для развития отечественной реконструктивной челюстно-лицевой хирургии имели работы В.А. Бельченко (1996), который первым в нашей стране внедрил принципы Р. Tessier и научно обосновал использование аутооттрансплантатов мембранозного происхождения (свода черепа) для устранения дефектов и деформаций лицевого скелета. Дальнейшее развитие данного направления в трудах В.П. Ипполитова (2003, 2004) и А.С. Караяна (2008) позволило доказать преимущество кости десмогенного генеза перед эндохондральными трансплантатами при операциях в средней зоне лица. Однако несмотря на значительный опыт применения теменных аутооттрансплантатов в орбитальной и краниофациальной хирургии, вопросы их использования для целенаправленного восстановления объема костной ткани челюстей при врожденной патологии, в частности при ангидротической эктодермальной дисплазии, до настоящего времени оставались недостаточно изученными.

Обоснованность выбранной тактики подтверждается и тем фактом, что результаты современных исследований указывают на склонность аутооттрансплантатов гребня подвздошной кости к повышенной резорбции, что снижает предсказуемость отдаленных результатов (Гусейнов Н.М. и др., 2025; Beck F. et al., 2022; Hindryckx M. et al., 2025). Однако для пациентов с ЭД объем специализированных сравнительных исследований по выбору оптимальных донорских зон остается недостаточным (Cimen T. et al., 2025; Ferraz M.P., 2023; Koo H. et al., 2023; Stavropoulos A. et al., 2023).

Ключевым ограничением классических методик остаются осложнения со стороны барьерных мембран – в частности, их преждевременная экспозиция и

развитие осложнений воспалительного характера. Указанные факторы напрямую негативно влияют на сохранность объема сформированного аугментата (Кулаков А.А. и др., 2020; Lim G. et al., 2018; Tabanella G. et al., 2025; Tay J.R.H. et al., 2022). Именно на этом фоне растет научный интерес к применению биологических покрытий. Надкостница представляет собой важнейший источник остеогенных клеток-предшественников и факторов роста, включая молекулы, регулирующие процессы костного ремоделирования (Jeffery E.C. et al., 2022; Li C., Fennessy P., 2021; Zhang W. et al., 2022). Вместе с тем клинические данные об использовании свободной надкостницы в качестве биологического барьера для аутокостных блоков при реабилитации пациентов с ЭД практически отсутствуют.

Следует также отметить, что при выраженных скелетных диспропорциях, подтвержденных данными цефалометрического анализа, нередко требуется проведение комбинированного лечения. Оно предполагает сочетание костной аугментации челюстей с ортогнатическими вмешательствами, такими как остеотомия по Le Fort I, нижнечелюстная сагиттальная остеотомия или дистракционный остеогенез. Подобный комплексный подход позволяет достичь устойчивых функционально-эстетических результатов даже в наиболее тяжелых случаях (Ушницкий И.Д. и др., 2025; Cerezo-Cayuelas M. et al., 2022; Clauser T. et al., 2022; Gonzaga L. et al., 2025; Munakata M. et al., 2024). Однако стандартизированные алгоритмы, определяющие оптимальную последовательность данных этапов для пациентов с ЭД, на сегодняшний день разработаны недостаточно.

Таким образом, анализ опубликованных данных свидетельствует о том, что комплексная реабилитация пациентов с ЭД на основе дентальной имплантации технически осуществима. Вместе с тем в современной челюстно-лицевой хирургии выявлены существенные пробелы: отсутствует унифицированный протокол ведения таких больных, недостаточно изучены преимущества применения аутоотрансплантатов свода черепа (теменная кость), а также наблюдается дефицит сравнительных клинических данных по использованию коллагеновых мембран и аутологичной надкостницы при реконструкции альвеолярных гребней. Изложенные обстоятельства подчеркивают высокую актуальность и практическую значимость настоящего исследования.

Цель исследования — повышение эффективности комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией.

Задачи исследования:

1. Проанализировать пропорции лица и объем костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией на основании данных компьютерной томографии и цефалометрического анализа.
2. Разработать алгоритм комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией.
3. Разработать методы костной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией.
4. Обосновать применение свободной аутологичной надкостницы теменной области в качестве биологической барьерной мембраны при костной пластике аутотрансплантатами.
5. Оценить результаты костной пластики и стабильность дентальных имплантатов у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией на основании рентгенологических методов исследования и резонансно-частотного анализа.

Научная новизна

Научная новизна настоящего исследования заключается в расширении представлений о методах хирургической реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД и определяется следующими положениями.

Впервые разработаны и внедрены в клиническую практику три новых метода костной пластики челюстей с применением аутотрансплантатов теменной кости для комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД, защищенные патентами Российской Федерации на изобретение (RU 2715677 C1, RU 2709735 C1, RU 2861357 C1).

Впервые предложен и апробирован метод использования аутологичной свободной надкостницы свода черепа (теменной области) в качестве биологической барьерной мембраны при костной пластике аутотрансплантатами свода черепа, что позволило статистически значимо снизить степень резорбции трансплантата (с 24,5% до 18,2% на верхней челюсти и с 39,1% до 26,3% на нижней челюсти, $p < 0,001$) и повысить вторичную стабильность дентальных имплантатов.

Впервые проведена комплексная морфометрическая и цефалометрическая оценка параметров верхней и нижней челюстей у пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД на основании сегментации срезов МСКТ и сравнительного анализа с исходными данными. Помимо этого, впервые эффективность комплексного метода реабилитации пациентов с

ангидротической (гипогидротической) ЭД подтверждена с помощью антропометрического, эстетического и функционального анализа.

На основании полученных данных разработан и внедрен в клиническую практику алгоритм комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД с использованием современных цифровых технологий (МСКТ, 3D-планирования, CAD/CAM-технологий, цефалометрии и сегментации МСКТ), направленный на достижение оптимальных функциональных и эстетических результатов.

Теоретическая и практическая значимость работы

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что разработаны и внедрены в клиническую практику новые способы костной пластики верхней и нижней челюстей у пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД.

В ходе исследования доказана эффективность использования аутотрансплантатов, полученных из теменной кости, в качестве реконструктивного материала для восстановления альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти у данной категории пациентов.

Практическая значимость работы определяется тем, что разработанный алгоритм комплексной реабилитации позволяет достичь оптимальных функциональных и эстетических результатов, повышая эффективность лечения и создавая благоприятные условия для последующего протезирования с использованием ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты. Все вышеизложенное способствует успешной социальной адаптации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД.

Методология и методы исследования

Исследование выполнено в соответствии с принципами доказательной медицины, современными требованиями к проведению клинических исследований и этическими нормами биомедицинских исследований. Все пациенты были проинформированы о целях, объеме и этапах обследования и лечения, а также подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании, проведение диагностических и лечебных мероприятий, а также обработку персональных данных.

В исследование были включены 30 пациентов (26 мужчин и 4 женщины) в возрасте от 17 до 40 лет включительно с диагнозом ангидротическая (гипогидротическая) ЭД. У всех пациентов отмечались атрофия (гипоплазия) альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, а также полная или частичная адентия. Всем пациентам проведена комплексная реабилитация, включавшая клинико-рентгенологическое обследование, хирургическое лечение, дентальную имплантацию и ортопедическую

реабилитацию с изготовлением конструкций с опорой на имплантаты. Всего в ходе исследования было установлено 331 дентальный имплантат.

Для обследования пациентов и оценки эффективности лечения применялся комплекс современных методов, включавший клиническое обследование, ортопантомографию, мультиспиральную компьютерную томографию, фотографический анализ, компьютерное 3D-моделирование, цефалометрический анализ, а также оценку стабильности дентальных имплантатов методом резонансно-частотного анализа. Проводилась оценка морфологических параметров как в нативных, так и в реконструированных отделах верхней и нижней челюстей, а также анализ эстетических показателей и степени деформации лицевого скелета на различных этапах лечения.

Статистическая обработка полученных данных выполнялась с использованием методов вариационной статистики и непараметрических критериев. Количественные и качественные показатели анализировали в зависимости от характера распределения признаков и типа данных. Подробное описание статистических методов представлено в главе 2. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Положения, выносимые на защиту

1. У пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией выявляется выраженный дефицит костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, обусловленный врожденным отсутствием зачатков постоянных зубов и нарушением физиологической жевательной нагрузки, что подтверждается данными МСКТ и 3D-цефалометрического анализа.

2. Разработанные методы костной пластики с использованием теменных аутотрансплантатов обеспечивают значимое увеличение объема костной ткани и восстановление рентгенологической плотности в зонах реконструкции; при этом применение аутологичной свободной надкостницы в качестве биологической барьерной мембраны способствует наименьшей степени резорбции трансплантата и наиболее стабильному сохранению достигнутого объема костной ткани.

3. Комплексная реабилитация взрослых пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией, включающая костную пластику, дентальную имплантацию, мягкотканную аугментацию, ортопедическое лечение и, по показаниям, ортогнатическую коррекцию, обеспечивает улучшение функциональных и эстетических параметров при минимальном донорском ущербе.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов обусловлена достаточным объемом клинических данных, применением современных методов обследования пациентов, а также корректной постановкой задач исследования, соответствующей его целям и дизайну. Добровольное участие пациентов подтверждено письменными информированными согласиями, оформленными в соответствии с действующими этическими нормами и требованиями регулирующих документов.

Статистический анализ данных проведен в соответствии с принципами доказательной медицины, что обеспечивает обоснованность выводов. Полученные результаты свидетельствуют о достижении поставленных в исследовании целей.

Выводы и практические рекомендации базируются на фактических данных, полученных в ходе исследования, и согласуются с современными научными представлениями в области челюстно-лицевой хирургии и имплантологии.

Основные положения работы доложены и обсуждены:

- на Одиннадцатом международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям головы и шеи (19–21 июня 2023 г., Санкт-Петербург);
- на III Всероссийском съезде общества специалистов в области челюстно-лицевой хирургии с международным участием (24–25 мая 2024 г., Санкт-Петербург);
- на XX Международной научно-практической конференции «Актуальные научные исследования» (27 июля 2024 г., Пенза);
- на XXVI Научно-практической конференции «Челюстно-лицевая хирургия. Наука и практика» (06 декабря 2024 г., Москва).

Апробация диссертации состоялась 25.11.2025 г. на совместном заседании сотрудников подразделений ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России, включая отдел разработки высокотехнологичных методов реконструктивной челюстно-лицевой хирургии, отдел детской челюстно-лицевой хирургии и стоматологии, отделение хирургической стоматологии, отделение клинической и экспериментальной имплантологии, отделение пародонтологии, отделение ортопедической стоматологии и имплантологии, отделение современных технологий протезирования, отделение лучевой диагностики, рентгенологическое отделение и отделение функциональной диагностики.

Внедрение результатов исследования

Метод комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД внедрен в клиническую практику отделения челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России.

Результаты исследования используются в обучении врачей-ординаторов, курсантов и аспирантов.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно выполнил полный комплексный объем работ по подготовке и проведению исследования. В частности, им был проведен целенаправленный поиск и детальный анализ отечественной и зарубежной научной литературы, включая патентный поиск по теме диссертации. Автор лично осуществлял набор клинического материала, проводил комплексное обследование пациентов и выполнял необходимые исследования в рамках предоперационной подготовки ко всем реконструктивно-пластическим операциям и последующим этапам лечения. В качестве лечащего врача активно участвовал в операциях в составе хирургической бригады. Автором выполнены отдельные этапы операций, в том числе извлечение теменного аутотрансплантата. Участвовал в проведении костной пластики, в установке дентальных имплантатов и в ортогнатических операциях. Осуществлял послеоперационное консультирование пациентов. Провел оценку результатов комплексной реабилитации, включая интерпретацию полученных данных с применением методов статистического анализа. Самостоятельно подготовил научные статьи по теме диссертации, а также принял участие в коллективной работе по подготовке патентных заявок.

Публикации

По теме диссертации опубликованы 5 статей, из которых 4 – в журналах, входящих в перечень Высшей аттестационной комиссии Российской Федерации. На хирургические методы устранения атрофии нижней челюсти получены 3 патента на изобретение (RU 2715677 C1, RU 2709735 C1, RU 2861357 C1).

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 225 страницах машинописного текста, состоит из введения, 4 глав, выводов, практических рекомендаций, списка патентов, списка публикаций по теме диссертации, списка условных сокращений и списка использованной литературы. Диссертация иллюстрирована 185 рисунками, 29 таблицами. Список литературы включает 217 источников (94 отечественных и 123 зарубежных публикаций).

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материал и методы исследования

В проспективное наблюдательное исследование включены 30 пациентов в возрасте от 17 до 40 лет включительно (26 мужчин и 4 женщины) с генетически подтвержденным диагнозом «ангидротическая (гипогидротическая)

эктодермальная дисплазия», прошедших реабилитацию в клинике челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИС и ЧЛХ» Минздрава России в период с 2017 по 2024 г. Критерии включения: возраст от 17 до 40 лет включительно; генетически подтвержденный диагноз ангидротической (гипогидротической) ЭД; частичная или полная адентия верхней и/или нижней челюсти; информированное добровольное согласие на участие в исследовании (для пациентов младше 18 лет – согласие законного представителя). Критерии исключения: тяжелая соматическая патология в стадии декомпенсации, острые инфекционные заболевания, отказ пациента от участия в исследовании.

В выборке закономерно преобладали мужчины (86,7%), что согласуется с X-сцепленным рецессивным типом наследования заболевания. Медиана возраста женщин была статистически значимо выше, чем у мужчин: 26,5 (Q1–Q3: 25,8–30,3) года против 23,0 (Q1–Q3: 21,0–25,0) года ($p=0,031$). Большинство пациентов (90,0%) обратились за медицинской помощью в возрасте до 30 лет. У всех 30 пациентов установлен клинический диагноз «частичная или полная адентия верхней и нижней челюсти с атрофией (гипоплазией) альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти»; у 6 (20%) пациентов дополнительно диагностирована сочетанная деформация челюстей с мезиальной окклюзией (III класс по Энгля). Полная адентия обеих челюстей выявлена у 1 (3,3%) пациента, у остальных 29 (96,7%) – частичная адентия.

Комплекс обследования включал клинические, рентгенологические (ортопантомография, мультиспиральная компьютерная томография – МСКТ), фотографические и компьютерные (3D-моделирование) методы. Объем костной ткани в зонах реконструкции определяли методом ручной послойной сегментации срезов МСКТ до операции, непосредственно после нее и через 6 месяцев; рассчитывали степень увеличения объема и степень резорбции трансплантата (отношение потери объема за 6 месяцев к первичному приросту). Рентгенологическую плотность костной ткани (НУ) оценивали в стандартизованных точках зон реконструкции. Лицевые пропорции анализировали методом 3D-цефалометрии (углы ANB, Beta, индекс APDI, угол передней высоты нижней трети лица по Ricketts, передняя высота средней и нижней трети лица, параметры мягкотканного профиля). Состояние донорской зоны оценивали клинически (через 6 и 12 месяцев), по данным МСКТ (толщина теменной кости непосредственно после забора и через 12 месяцев) и по шкале Stony Brook (эстетика рубца). Стабильность дентальных имплантатов определяли методом резонансно-частотного анализа (Osstell-mentor) непосредственно после установки и через 6 месяцев (коэффициент стабильности ISQ).

Методы костной реконструкции

Расщепленные аутотрансплантаты теменной кости получали с обеих сторон от сагиттального шва; при дефиците высоты кости в дистальных отделах верхней челюсти дополнительно выполняли двусторонний синус-лифтинг. В зависимости от клинической ситуации применяли четыре метода реконструкции.

Метод 1 (патент RU 2715677 C1) предусматривал фиксацию фрагментов теменных костных аутотрансплантатов попеременно друг за другом (в шахматном порядке) с помощью титановых минивинтов. Короткие фрагменты длиной 10–15 мм служили опорой для длинных (20–25 мм), обеспечивая стабильность конструкции. Пространство между трансплантатами и нативной костью заполняли смесью аутогенной костной стружки и ксеногенного материала, зону реконструкции укрывали коллагеновой мембраной.

Метод 2 (патент RU 2709735 C1) заключался в формировании продольных костных траншей длиной 25–32 мм, шириной 1,5–2,5 мм и глубиной 5–6 мм по вестибулярной поверхности нижней челюсти с помощью пьезонаконечника. В сформированные траншеи устанавливали адаптированные теменные аутотрансплантаты или заполняли их смесью аутогенной костной стружки и ксенографта. Зону аугментации укрывали коллагеновой мембраной.

Метод 3 применяли в случаях достаточной высоты альвеолярного гребня, когда не требовалось увеличение объема. Реконструкцию осуществляли смесью аутогенной костной стружки и ксеногенного материала в соотношении 70:30 с укрытием коллагеновой мембраной.

Метод 4 (патент RU 2861357 C1) представлял собой разработанную методику реконструкции с использованием теменных аутотрансплантатов и свободной аутологичной надкостницы теменной области в качестве биологической барьерной мембраны. Надкостничные лоскуты получали из затылочно-теменной области вне зон забора костных аутотрансплантатов; площадь надкостничных лоскутов в два раза превышала площадь полученных костных блоков. После фиксации трансплантатов титановыми минивинтами пространство между ними заполняли смесью аутогенной костной стружки и ксеногенного материала в соотношении 70:30, после чего костную конструкцию укрывали надкостничными лоскутами без зазоров и натяжения.

У 2 пациентов на верхней челюсти выполнен только синус-лифтинг без горизонтальной костной аугментации; эти наблюдения в анализ объема костной ткани верхней челюсти не включали. Для сравнительного анализа пациенты были распределены на группы в зависимости от примененного метода реконструкции (Таблица 1); основным критерием деления являлся тип барьерного покрытия – коллагеновая мембрана (методы 1–3) или аутологичная свободная надкостница (метод 4).

Таблица 1 – Распределение пациентов по методам реконструкции челюстей

Локализация	Метод 1	Метод 2	Метод 3	Метод 4
Верхняя челюсть, п	15	–	7	6
Нижняя челюсть, п	13	5	6	6

Дентальную имплантацию выполняли через 6 месяцев после костной пластики на основании виртуального планирования по данным МСКТ с использованием стереолитографических хирургических шаблонов (изготовлено 80 шаблонов); применяли имплантационные системы Astra Tech, Xive и Dentium. Всего установлен 331 дентальный имплантат. На втором этапе имплантации устанавливали формирователи десны и по показаниям выполняли коррекцию мягких тканей (вестибулопластику, пластику свободным соединительнотканым или десневым аутоотрансплантатом). У 6 (20%) пациентов с сочетанной деформацией челюстей после дентальной имплантации выполнена ортогнатическая операция: у 4 – остеотомия верхней челюсти по Le Fort I, у 2 – двухчелюстная операция. Заключительным этапом являлось изготовление ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты.

Статистическую обработку данных выполняли в программе IBM SPSS Statistics 26.0. Нормальность распределения оценивали с помощью критерия Шапиро–Уилка; количественные данные представляли в виде $M \pm SD$ или Me ($Q1-Q3$). Применяли критерий χ^2 Пирсона и точный критерий Фишера, U-критерий Манна–Уитни, критерий Краскела–Уоллиса с апостериорными попарными сравнениями (критерий Данна с поправкой Холма), однофакторный дисперсионный анализ с апостериорным критерием Тьюки, критерий Вилкоксона и парный t-критерий Стьюдента. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты исследования и их обсуждение

Клиническая характеристика пациентов до лечения. Основными жалобами при первичном обращении являлись частичное или полное отсутствие зубов, выраженные нарушения жевания и речи, неудовлетворительная фиксация съемных протезов, хроническая травматизация слизистой оболочки рта и невозможность несъемного протезирования. Продолжительность пользования съемными протезами составляла от 10 до 32 лет (в среднем $21,2 \pm 3,7$ года). Медиана суммарного количества постоянных зубов (обе челюсти) у мужчин составила 5,0 ($Q1-Q3$: 4,0–7,75), у женщин – 6,0 ($Q1-Q3$: 2,75–7,75) ($p=0,807$); у мужчин количество сохранных зубов было статистически значимо выше на верхней челюсти, чем на нижней ($p=0,018$). На верхней челюсти чаще всего сохранялись первые моляры, боковые резцы и вторые моляры; на нижней челюсти выявлялись лишь единичные премоляры, клыки и боковые резцы.

Статистически значимых межполовых различий по частоте основных клинических проявлений заболевания не выявлено.

По данным МСКТ у всех пациентов выявлен выраженный дефицит костной ткани: в зонах атрофии средняя ширина альвеолярного отростка верхней челюсти составляла $1,04 \pm 0,5$ мм в боковых и $1,08 \pm 0,2$ мм во фронтальных отделах, ширина альвеолярной части нижней челюсти – $1,02 \pm 0,09$ и $1,05 \pm 0,02$ мм; высота – $1,34 \pm 0,5$ и $1,28 \pm 0,2$ мм на верхней челюсти, $3,02 \pm 0,09$ и $10,1 \pm 2,02$ мм на нижней челюсти соответственно. У 8 (26,7%) пациентов выявлен острый альвеолярный гребень во фронтальных отделах при достаточной высоте и недостаточной ширине (класс IV по Sawood и Howell) в сочетании с дефицитом высоты в дистальных отделах верхней челюсти (пограничное состояние между классами IV и V); у 15 (50%) – IV класс во фронтальных отделах в сочетании с классами V–VI в дистальных отделах нижней челюсти; у 5 (16,7%) – аналогичный паттерн с преобладанием класса V в дистальных отделах; у 2 (6,7%) на фоне сохранения временных зубов атрофия по ширине была минимальной при дефиците высоты в дистальном отделе верхней челюсти (класс V). Крайне малые значения ширины и высоты альвеолярных гребней обусловлены врожденным отсутствием зачатков постоянных зубов, отсутствием физиологической жевательной нагрузки на протяжении всего периода роста и длительным использованием съемными протезами и соответствуют тяжелым формам горизонтальной и вертикальной атрофии костной ткани.

Оценка состояния донорской теменной области. Всего получено 90 теменных костных аутоотрансплантатов (в среднем 3 на одного пациента) средней длиной $25,92 \pm 11,89$ мм и шириной $17,24 \pm 11,60$ мм. Медиана толщины теменной кости в зоне забора составила 2,36 мм (Q1–Q3: 2,16–2,94) непосредственно после операции и 3,10 мм (Q1–Q3: 2,70–3,56) через 12 месяцев; увеличение толщины статистически значимо ($p < 0,001$), что свидетельствует о выраженной способности костной ткани свода черепа к ремоделированию и регенерации после забора аутоотрансплантатов. Через 6 месяцев жалобы предъявляли 6 (20%) пациентов: повторяющаяся головная боль – 1 (3,3%), отек теменной области в раннем послеоперационном периоде – 3 (10%), нарушение чувствительности – 2 (6,7%), неудовлетворенность видом рубца – 3 (10%). Через 12 месяцев число жалоб снизилось до 2 (6,7%): нарушение чувствительности в области рубца сохранялось у 2 пациентов, пальпируемая незначительная вдавленная деформация определялась у 1 (3,3%). Средняя длина послеоперационного рубца составила $23,6 \pm 2,95$ см; суммарный балл по шкале Stony Brook – $4,5 \pm 0,12$ из 5, что соответствует хорошему эстетическому результату; через 12 месяцев все пациенты оценили внешний вид рубца как отличный.

Изменения объема костной ткани верхней челюсти. Реконструкция альвеолярного отростка верхней челюсти выполнена у 28 из 30 пациентов.

Исходные значения объема костной ткани статистически значимо не различались между группами ($p=0,711$). После реконструкции во всех группах отмечено значимое увеличение объема (метод 1 – $p<0,001$, метод 3 – $p=0,016$, метод 4 – $p=0,031$) при сопоставимой степени первичного прироста ($p=0,903$). Через 6 месяцев во всех группах наблюдалось уменьшение объема, отражающее процессы физиологического ремоделирования, однако объем оставался статистически значимо выше исходного уровня, что подтверждает устойчивость реконструктивного эффекта. При отсутствии межгрупповых различий по абсолютным значениям объема анализ относительной степени резорбции выявил статистически значимые различия между методами ($p=0,014$): наименьшая резорбция наблюдалась при использовании метода 4, что значимо отличалось от метода 1 ($p=0,014$) и метода 3 ($p=0,041$) (Таблица 2, Рисунок 1).

Таблица 2 – Объем костной ткани верхней челюсти (мм^3) на этапах лечения и степень его резорбции в зависимости от метода реконструкции, Ме (Q1–Q3)

Показатель	Метод 1 (n=15)	Метод 3 (n=7)	Метод 4 (n=6)	p*
До реконструкции	1649,9 (1604,7–1725,0)	1591,3 (1403,0–1795,8)	1656,2 (1398,2–1957,7)	0,711
После реконструкции	1930,5 (1843,5–2108,2)	1876,1 (1821,1–2031,5)	1854,3 (1726,6–2133,0)	0,695
Через 6 месяцев	1863,6 (1800,1–1983,2)	1769,1 (1737,7–1980,2)	1818,3 (1659,5–2103,1)	0,713
Увеличение объема, %	14,4 (14,3–18,4)	14,5 (14,2–24,9)	15,6 (10,5–18,3)	0,903
Резорбция, %, $M \pm SD$	24,5 $\pm$ 6,64	22,3 $\pm$ 2,28	18,2 $\pm$ 1,41	0,014

Примечание: * критерий Краскела–Уоллиса; для степени резорбции апостериорный анализ Данна с поправкой Холма: метод 4 против метода 1 – $p=0,014$, метод 4 против метода 3 – $p=0,041$.

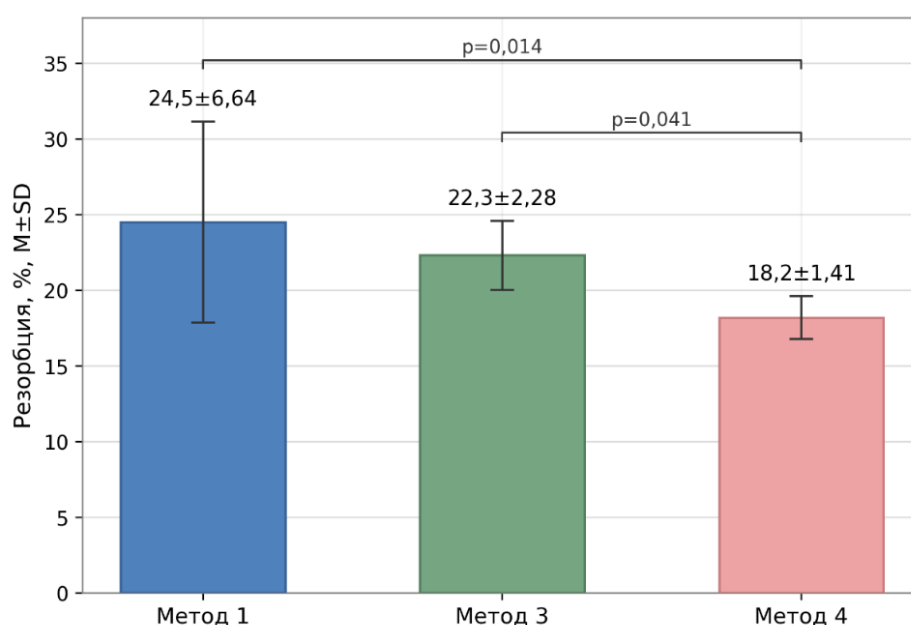


Рисунок 1 – Степень резорбции костной ткани верхней челюсти в зависимости от метода реконструкции, %, $M \pm SD$.

Таким образом, при сопоставимом первичном увеличении объема костной ткани метод с применением аутологичной свободной надкостницы (метод 4) продемонстрировал наименьшую степень резорбции трансплантата и наиболее стабильное сохранение достигнутого объема костной ткани верхней челюсти.

Изменения объема костной ткани нижней челюсти. Реконструкция альвеолярной части нижней челюсти выполнена у всех 30 пациентов. Исходные значения объема не различались между группами ($p=0,271$). После реконструкции во всех группах отмечено значимое увеличение объема ($p<0,001$); межгрупповые различия по абсолютным значениям отсутствовали ($p=0,082$), степень первичного прироста была сопоставимой ($p=0,538$). Через 6 месяцев объем уменьшался по сравнению с ранним послеоперационным периодом ($p<0,001$ во всех группах), оставаясь статистически значимо выше исходного ($p<0,001$). Степень резорбции статистически значимо различалась между методами ($p<0,001$): апостериорный анализ выявил различия между методом 4 и методом 1 ($p<0,001$), а также между методом 3 и методом 1 ($p=0,021$) (Таблица 3, Рисунок 2). Наиболее выраженная резорбция наблюдалась при использовании метода 1, тогда как метод 4 обеспечивал минимальную резорбцию и наиболее стабильное сохранение объема костной ткани нижней челюсти.

Таблица 3 – Объем костной ткани нижней челюсти (мм^3) на этапах лечения и степень его резорбции в зависимости от метода реконструкции, $M \pm SD$

Показатель	Метод 1 (n=13)	Метод 2 (n=5)	Метод 3 (n=6)	Метод 4 (n=6)	p
До реконструкции	2272,8 $\pm$ 310,0	2241,3 $\pm$ 421,4	1999,4 $\pm$ 168,6	2337,4 $\pm$ 342,1	0,271*
После реконструкции	2740,9 $\pm$ 269,3	2690,4 $\pm$ 390,5	2365,1 $\pm$ 194,3	2754,6 $\pm$ 358,1	0,082*
Через 6 месяцев	2552,9 $\pm$ 292,2	2539,7 $\pm$ 408,8	2251,9 $\pm$ 178,5	2645,7 $\pm$ 357,8	0,159*
Увеличение объема, %	21,2 $\pm$ 6,06	20,8 $\pm$ 5,16	18,4 $\pm$ 4,09	18,1 $\pm$ 3,61	0,538*
Резорбция, %, Ме (Q1–Q3)	39,1 (36,5–40,1)	33,8 (31,5–35,1)	32,1 (26,2–33,7)	26,3 (25,1–27,1)	<0,001**

Примечание: * однофакторный дисперсионный анализ; ** критерий Краскела–Уоллиса; апостериорный анализ Данна с поправкой Холма: метод 4 против метода 1 – $p<0,001$, метод 3 против метода 1 – $p=0,021$.

Оценка стабильности дентальных имплантатов. На нижней челюсти первичная стабильность имплантатов непосредственно после установки не различалась между группами ($p=0,131$). Через 6 месяцев выявлено статистически значимое влияние метода реконструкции на вторичную стабильность ($p<0,001$): наибольшие показатели достигнуты при использовании метода 4 (90,3 $\pm$ 2,50 ISQ), что значимо превосходило результаты метода 1 (84,9 $\pm$ 1,93 ISQ; $p<0,001$); метод 3 (89,0 $\pm$ 1,41 ISQ) также значимо превосходил метод 1 ($p<0,001$).

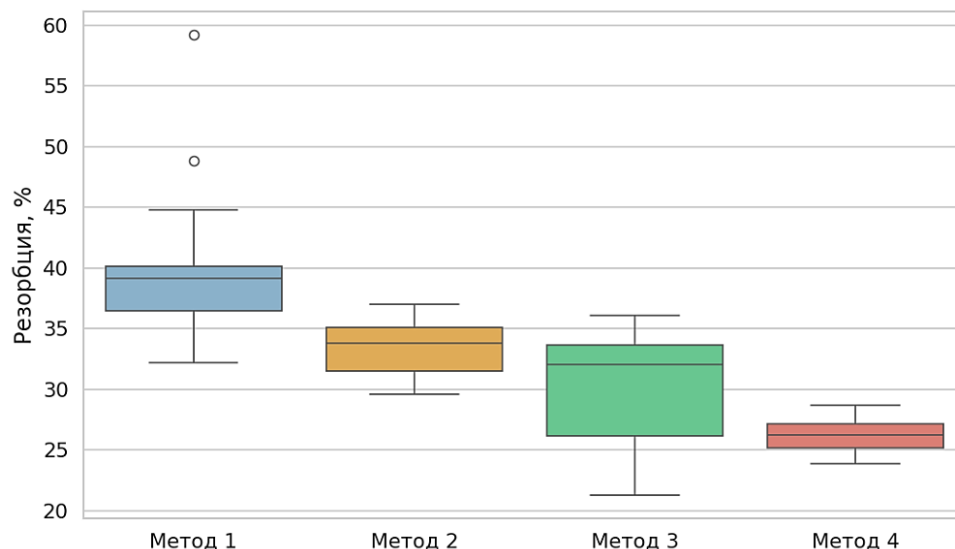


Рисунок 2 – Степень резорбции костной ткани нижней челюсти через 6 месяцев после реконструкции в зависимости от метода, Ме (Q1–Q3).

Наибольший прирост стабильности (Δ ISQ) зафиксирован в группе метода 4 – $24,0 \pm 1,90$ против $21,0 \pm 2,31$ при методе 1 ($p=0,013$). На верхней челюсти первичная стабильность также не различалась между группами ($p=0,148$); через 6 месяцев наибольшие показатели достигнуты при методе 4 ($86,8 \pm 2,04$ против $83,2 \pm 2,24$ ISQa при методе 1; $p=0,003$), а прирост Δ ISQ при методе 4 ($23,0 \pm 2,10$) статистически значимо превосходил показатель метода 1 ($20,5 \pm 2,00$; $p=0,021$) (Таблица 4).

Таблица 4 – Стабильность дентальных имплантатов через 6 месяцев после установки в зависимости от метода реконструкции, $M \pm SD$

Метод реконструкции	Нижняя челюсть		Нижняя челюсть	
	ISQ через 6 мес	ISQ через 6 мес	ISQ через 6 мес	ISQ через 6 мес
Метод 1	$84,9 \pm 1,93$	$21,0 \pm 2,31$	$83,2 \pm 2,24$	$20,5 \pm 2,00$
Метод 2	$87,2 \pm 2,77$	$22,6 \pm 1,52$	—	—
Метод 3	$89,0 \pm 1,41$	$23,2 \pm 1,47$	$85,3 \pm 1,50$	$21,6 \pm 1,40$
Метод 4	$90,3 \pm 2,50$	$24,0 \pm 1,90$	$86,8 \pm 2,04$	$23,0 \pm 2,10$
p (метод 4 против метода 1)	$<0,001$	0,013	0,003	0,021

Примечание: Δ ISQ – прирост коэффициента стабильности за 6 месяцев; метод 2 на верхней челюсти не применялся.

Во всех группах прирост стабильности имплантатов к 6-му месяцу был статистически значимым ($p < 0,001$). Полученные данные свидетельствуют о том, что применение аутологичной свободной надкостницы в качестве биологического барьера создает наиболее благоприятные условия для репаративного остеогенеза и обеспечивает максимальную стабильность дентальных имплантатов на обеих челюстях. Всего установлен 331 дентальный

имплантат (Astra Tech – 156, Dentium – 127, Xive – 48). Приживаемость имплантатов составила 100% при среднем сроке наблюдения $14,0 \pm 1,3$ месяца. Осложнения зафиксированы у 2 (6,7%) пациентов: в одном случае – обнажение двух дентальных имплантатов вследствие локального дефицита костной и мягких тканей, потребовавшее их удаления и успешной повторной имплантации после заживления; во втором – расхождение швов на 5-е сутки с обнажением костного аутотрансплантата нижней челюсти, потребовавшее частичного удаления трансплантата и изменения тактики имплантации (методика «All-on-4»). При использовании аутологичной надкостницы (метод 4) случаев обнажения трансплантата и воспалительных осложнений не отмечено. Все пациенты завершили реабилитацию в полном объеме.

Динамика рентгенологической плотности костной ткани. Во всех группах в раннем послеоперационном периоде отмечалось транзитное снижение плотности костной ткани в зонах реконструкции на 16–23% с последующим восстановлением к 6-му месяцу до 96–100% исходного уровня. На нижней челюсти при использовании метода 4 наблюдались минимальное раннее снижение плотности (15–16%) и наиболее полное восстановление – в отдельных точках показатели незначительно превышали исходные; метод 3 обеспечивал практически полное восстановление (около 98%), метод 1 – около 96% исходной плотности с сохранением статистически значимого остаточного снижения в ряде точек; метод 2 характеризовался наиболее низкой исходной плотностью и наименее стабильной динамикой. На верхней челюсти наименее стабильная динамика отмечалась при методе 1 – в центральной точке к 6-му месяцу сохранялось значимое снижение показателя ($p < 0,001$), тогда как методы 3 и 4 обеспечивали практически полное восстановление плотности во всех точках. Эти данные согласуются с результатами резонансно-частотного анализа.

Объективная эстетическая оценка результатов лечения. Проведен сравнительный 3D-цефалометрический анализ данных МСКТ до начала лечения и через 6 месяцев после завершения ортопедического этапа. До лечения выявлялись выраженные нарушения сагиттальных соотношений челюстей с тенденцией к III скелетному классу и снижение высоты нижней трети лица; у 16 (53,3%) пациентов контур лицевого профиля оценивался как вогнутый, у 2 (6,7%) – как прямой, у 12 (40,0%) – как незначительно выпуклый. После завершения комплексной реабилитации отмечено статистически значимое улучшение всех исследуемых параметров (Таблица 5).

Подгрупповой анализ подтвердил клиническую неоднородность выборки. У 24 (80%) пациентов без ортогнатического этапа исходные нарушения носили характер псевдопрогении, обусловленной дефицитом альвеолярной опоры и снижением межальвеолярной высоты; после лечения все четыре показателя статистически значимо улучшились ($p < 0,001$): угол ANB – с $-2,80^\circ$ до $0,73^\circ$, угол

Beta – с $41,2^\circ$ до $36,5^\circ$, индекс APDI – с $97,8^\circ$ до $85,7^\circ$, угол по Ricketts – с $35,6^\circ$ до $38,7^\circ$. У 6 (20%) пациентов с истинной сочетанной скелетной деформацией ортогнатический этап обеспечил значимо большую коррекцию сагиттальных параметров: величина изменения угла ANB составила $6,28^\circ$ против $2,51^\circ$ ($p=0,010$), индекса APDI – $20,4^\circ$ против $9,64^\circ$ ($p=0,013$).

Таблица 5 – Динамика цефалометрических показателей у пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД ($n=30$), Me (Q1–Q3)

Показатель	До лечения	После лечения	p*
Угол ANB, °	-3,10 (-5,28; -1,32)	0,70 (-0,51; 1,35)	<0,001
Угол Beta, °	42,5 (38,9–43,7)	36,5 (35,8–37,8)	<0,001
Индекс APDI, °	98,3 (92,0–101,9)	85,8 (83,1–86,9)	<0,001
Угол по Ricketts, °	35,7 (34,0–38,5)	39,2 (38,1–42,6)	<0,001

Примечание: * критерий Вилкоксона.

У мужчин ($n=26$) передняя высота средней трети лица увеличилась с $53,2$ (Q1–Q3: $52,4$ – $54,2$) до $54,3$ (Q1–Q3: $53,1$ – $55,8$) мм ($p<0,001$), передняя высота нижней трети лица – с $59,8$ (Q1–Q3: $55,7$ – $61,1$) до $63,4$ (Q1–Q3: $62,0$ – $64,0$) мм ($p=0,002$), достигнув референсных значений. У женщин ($n=4$) отмечена клинически значимая тенденция к нормализации вертикальных пропорций: передняя высота нижней трети лица увеличилась с $53,1\pm 2,90$ до $57,7\pm 1,49$ мм ($p=0,060$). В подгруппе пациентов с исходными отклонениями мягкотканного угла лицевого профиля ($n=16$; 53,3%) после лечения показатель увеличился в среднем на $12,1\pm 6,42^\circ$, достигнув $8,6\pm 2,59^\circ$; скелетный угол лицевого профиля увеличился на $13,3\pm 5,41^\circ$, достигнув $3,0\pm 3,29^\circ$. Переднее смещение точки Pog' уменьшилось в среднем на 70% (с $11,9\pm 1,64$ до $3,6\pm 0,71$ мм), губо-подбородочный угол нормализовался с $148,2\pm 9,45^\circ$ до $127,2\pm 4,05^\circ$, глубина губо-подбородочной складки – с $7,44\pm 1,02$ до $4,3\pm 0,72$ мм. По завершении лечения у всех 30 (100%) пациентов сформировался правильный выпуклый контур лицевого профиля.

На основании полученных результатов разработан и внедрен в клиническую практику алгоритм комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД (Рисунок 3), включающий предоперационное обследование с 3D-планированием, хирургическую санацию полости рта, костную пластику аутоотрансплантатами теменной кости (при необходимости – в сочетании с синус-лифтингом), дентальную имплантацию через 6 месяцев, второй этап имплантации с коррекцией мягких тканей, по показаниям – ортогнатическую операцию и ортопедическое лечение с опорой на дентальные имплантаты.

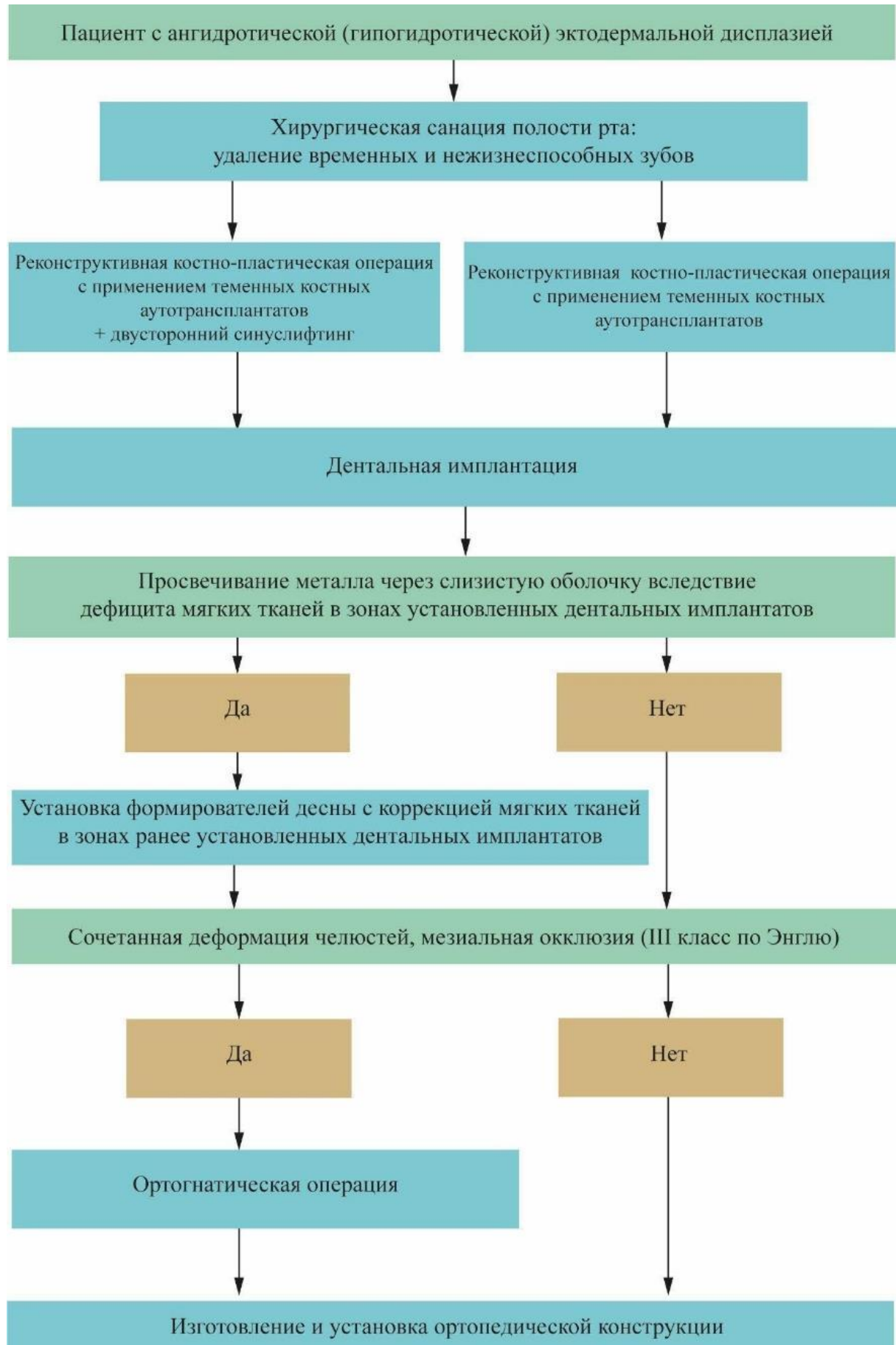


Рисунок 3 – Алгоритм комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) ЭД.

1. У пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией преобладает частичная адентия, выявленная у 29 из 30 обследованных (96,7%); полная адентия диагностирована у 1 пациента (3,3%). Атрофия или гипоплазия альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти выявлена у всех 30 пациентов (100%).

2. Для пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией характерны выраженные врожденные нарушения зубочелюстной системы: медиана количества сохранных зубов на верхней челюсти составила у мужчин 4,0 (Q1–Q3: 3,25–5,5) у женщин – 5,0 (Q1–Q3: 2,5–7,0), на нижней челюсти – Me=1,0 (Q1–Q3: 1,0–4,25) и Me=1,0 (Q1–Q3: 0,25–2,5) соответственно.

3. Статистически значимых различий по частоте клинических проявлений ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазии между мужчинами и женщинами не установлено ($p=1,000$).

4. У пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией количество сохранных зубов преобладало на верхней челюсти по сравнению с нижней; у мужчин данное различие носило статистически значимый характер (Me=4,0 против Me=1,0; $p=0,018$), у женщин различие не достигло уровня значимости (Me=5,0 против Me=1,0; $p=0,149$), вероятно вследствие малого объема выборки.

5. Статистически значимых различий между мужчинами и женщинами по количеству постоянных, молочных и общему числу сохранных зубов не выявлено ($p>0,05$ по всем сравнениям), исключение составила более высокая частота сохранности верхних боковых резцов справа у мужчин – 53,8% против 0% ($p=0,044$).

6. Наиболее характерной особенностью зубной формулы являлась избирательная сохранность отдельных постоянных зубов верхней челюсти: у мужчин чаще всего сохранялись первые моляры слева (73,1%), боковые резцы (46,2–53,8%) и вторые моляры справа (53,8%); у женщин – вторые моляры справа (100,0%) и первые моляры слева (100,0%). При этом сохранность зубов нижней челюсти была крайне низкой: у мужчин чаще всего встречались вторые премоляры (7,7–15,4%), у женщин – только вторые премоляры (25,0–50,0%).

7. По данным МСКТ у всех 30 обследованных пациентов (100%) выявлен выраженный дефицит костной ткани альвеолярных гребней челюстей: ширина альвеолярного отростка верхней челюсти составила в среднем $1,04\pm 0,50$ мм в боковых и $1,08\pm 0,20$ мм во фронтальных отделах; ширина альвеолярной части нижней челюсти – $1,02\pm 0,09$ мм и $1,05\pm 0,02$ мм соответственно. Высота альвеолярного отростка верхней челюсти составила $1,34\pm 0,50$ мм в боковых и $1,28\pm 0,20$ мм во фронтальных отделах; высота альвеолярной части нижней

челюсти – $3,02 \pm 0,09$ мм и $10,1 \pm 2,02$ мм соответственно, что соответствует тяжелым формам атрофии (классы IV–VI по Sawood и Howell).

8. По данным 3D-цефалометрического анализа у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией установлены нарушения сагиттальных взаимоотношений челюстей с тенденцией к III скелетному классу: медиана угла ANB составила $-3,10^\circ$ (Q1–Q3: $-5,28$; $-1,32$), угла Beta – $42,5^\circ$ (Q1–Q3: $38,9$ – $43,7$), индекса APDI – $98,3^\circ$ (Q1–Q3: $92,0$ – $101,9$), угла по Ricketts – $35,7^\circ$ (Q1–Q3: $34,0$ – $38,5$). У 16 из 30 пациентов (53,3%) контур лицевого профиля оценивался как вогнутый, у 12 (40,0%) – как незначительно выпуклый, у 2 (6,7%) – как прямой.

9. Использование теменной области свода черепа в качестве донорской зоны характеризуется высокой безопасностью и эстетической приемлемостью: всего получено 90 костных аутооттрансплантатов средней длиной $25,92 \pm 11,89$ мм и шириной $17,24 \pm 11,60$ мм; через 12 месяцев после забора отмечалось статистически значимое увеличение толщины теменной кости в зоне забора с $Me=2,36$ мм (Q1–Q3: $2,16$ – $2,94$) до $Me=3,10$ мм (Q1–Q3: $2,70$ – $3,56$) ($p<0,001$). Эстетический результат послеоперационного рубца по шкале Stony Brook составил $4,5 \pm 0,12$ балла из 5; количество жалоб со стороны донорской зоны снизилось с 20% через 6 месяцев до 6,7% через 12 месяцев.

10. Разработанные и внедренные в клиническую практику три новых метода костной пластики (RU 2715677 C1, RU 2709735 C1, RU 2861357 C1) обеспечивают статистически значимое увеличение объема костной ткани альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти, необходимого для последующей дентальной имплантации: на верхней челюсти медианный прирост объема составил 14,4% (метод 1), 14,5% (метод 3) и 15,6% (метод 4) ($p<0,001$); на нижней челюсти – $21,2 \pm 6,06\%$ (метод 1), $20,8 \pm 5,16\%$ (метод 2), $18,4 \pm 4,09\%$ (метод 3) и $18,1 \pm 3,61\%$ (метод 4) ($p<0,001$). Через 6 месяцев наблюдения достигнутый объем костной ткани оставался статистически значимо выше исходного уровня во всех группах ($p<0,001$; в группе 4 на верхней челюсти – $p=0,002$).

11. Применение свободной аутологичной надкостницы теменной области в качестве биологической барьерной мембраны (метод 4) при костной пластике аутооттрансплантатами свода черепа обеспечивает статистически значимо меньшую степень резорбции трансплантата по сравнению с другими методами: на верхней челюсти степень резорбции составила $18,2 \pm 1,41\%$ против $24,5 \pm 6,64\%$ при методе 1 ($p=0,014$) и $22,3 \pm 2,28\%$ при методе 3 ($p=0,041$); на нижней челюсти – $26,3\%$ (Q1–Q3: $25,1$ – $27,1$) против $39,1\%$ (Q1–Q3: $36,5$ – $40,1$) при методе 1 ($p<0,001$). Метод 4 также обеспечил наибольший прирост вторичной стабильности дентальных имплантатов: на нижней челюсти ΔISQ составила

24,0±1,9 против 21,0±2,31 при методе 1 ($p=0,013$); на верхней челюсти $\Delta ISQ=23,0\pm2,10$ против 20,5±2,00 при методе 1 ($p=0,021$).

12. Костная пластика с последующей дентальной имплантацией у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией характеризуется высокой клинической эффективностью: всего установлено 331 дентальный имплантат, приживаемость составила 100% при среднем сроке наблюдения 14,0±1,3 месяца; коэффициент стабильности имплантатов (ISQ) статистически значимо возростал на этапах наблюдения как на нижней, так и на верхней челюстях ($p<0,001$).

13. Применение разработанного алгоритма комплексной реабилитации обеспечивает статистически значимую гармонизацию сагиттальных и вертикальных параметров лицевого скелета по данным 3D-цефалометрического анализа: угол ANB увеличился с $-3,10^\circ$ (Q1–Q3: $-5,28 - -1,32$) до $0,70^\circ$ (Q1–Q3: $-0,51 - 1,35$) ($p<0,001$), угол Beta снизился с $42,5^\circ$ (Q1–Q3: $38,9 - 43,7$) до $36,5^\circ$ (Q1–Q3: $35,8 - 37,8$) ($p<0,001$), индекс APDI – с $98,3^\circ$ (Q1–Q3: $92,0 - 101,9$) до $85,8^\circ$ (Q1–Q3: $83,1 - 86,9$) ($p<0,001$), угол по Ricketts увеличился с $35,7^\circ$ (Q1–Q3: $34,0 - 38,5$) до $39,2^\circ$ (Q1–Q3: $38,1 - 42,6$) ($p<0,001$). У мужчин передняя высота нижней трети лица возросла с $Me=59,8$ мм (Q1–Q3: $55,7 - 61,1$) до $Me=63,4$ мм (Q1–Q3: $62,0 - 64,0$) ($p=0,002$), достигнув анатомической нормы. У всех 30 пациентов (100%) сформировался правильный выпуклый контур лицевого профиля.

14. Подгрупповой 3D-цефалометрический анализ подтвердил клиническую неоднородность пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией: у 24 пациентов (80%) значимая гармонизация сагиттальных и вертикальных параметров лицевого скелета была достигнута без ортогнатического хирургического вмешательства – за счет восстановления альвеолярной опоры и межальвеолярной высоты ($p<0,001$ по всем показателям); у 6 пациентов (20%) с истинной сочетанной скелетной деформацией ортогнатический этап обеспечивал статистически значимо большую величину коррекции сагиттальных параметров.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для обеспечения надежной мобилизации и ушивания без натяжения рекомендуется проводить полное скелетирование вестибулярного, небного и язычного лоскутов на этапе подготовки воспринимающего ложа.

2. При реконструкции костными аутооттрансплантатами необходимо моделировать костные ламины с максимальным повторением анатомического изгиба нативной кости, что обеспечивает плотный контакт трансплантата с реципиентной зоной и способствует остеоинтеграции.

3. В случаях применения размельченной костной стружки для реконструкции альвеолярного отростка верхней челюсти и альвеолярной части нижней челюсти целесообразно использовать смесь аутогенной костной стружки (аутографта) и ксеногенного материала (ксенографта) в соотношении 70:30.

4. Установку костных ламин в сформированные костные траншеи рекомендуется проводить преимущественно в дистальных отделах нижней челюсти при наличии аркообразных дефектов и утрате кости по высоте не более 6 мм. Глубина погружения в траншеи должна составлять не менее 4 мм с обязательной фиксацией минивинтами к нативной челюсти для достижения трикортикальной стабильности.

5. При костной пластике у пациентов с ЭД рекомендуется применение аутологичной свободной надкостницы теменной области в качестве биологического покрытия аутотрансплантатов для повышения стабильности трансплантата и снижения риска осложнений.

6. Планирование дентальной имплантации должно основываться на данных сегментации МСКТ, выполненной через 6 месяцев после реконструкции, с учетом объема и плотности вновь сформированной костной ткани. Оптимальным сроком для установки дентальных имплантатов является период 6 месяцев после костной пластики.

7. На всех этапах дентальной имплантации, установки формирователей десны и мягкотканной пластики рекомендуется придерживаться принципов максимально малоинвазивной хирургии для минимизации резорбции костной ткани в зонах реконструкции.

8. У пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией проведение мягкотканых пластических операций (вестибулопластика, пластика свободным соединительнотканым или десневым аутотрансплантатом) является обязательным этапом комплексной реабилитации. Формирование адекватной зоны кератинизированной прикрепленной десны шириной не менее 2 мм вокруг ранее установленных дентальных имплантатов обеспечивает профилактику периимплантного мукозита, снижает риск рецессии мягких тканей и способствует долгосрочной стабильности имплантатов в условиях характерного для данной патологии дефицита мягких тканей.

9. При полной адентии верхней и нижней челюсти оптимальное количество дентальных имплантатов составляет 12 единиц – по 6 имплантатов на каждую челюсть для обеспечения равномерного распределения нагрузки и стабильности ортопедической конструкции.

10. В случаях, когда сохраненные единичные зубы препятствуют адекватному протезированию, рекомендуется их удаление с одномоментной установкой дентальных имплантатов на этапе имплантации.

11. У пациентов с сочетанными деформациями челюстей, требующими ортогнатической коррекции, этап дентальной имплантации должен планироваться на основании виртуального моделирования с учетом запланированного перемещения челюстей.

СПИСОК ПУБЛИКАЦИЙ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Эктодермальная дисплазия. Систематический обзор / А.Э. Пономарев, Ш.Н. Йигиталиев, С.Б. Буцан, В.В. Лебедев, А.В. Поляков, Т.Б. Миловидова // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – №1. – С. 194–203.

2. Комплексная реабилитация пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией: клинический случай / А.Э. Пономарев, С.Б. Буцан, Ш.Н. Йигиталиев, А.И. Лафишев, С.Г. Булат, В.А. Селезнев // Стоматология. – 2025. – Т. 104, №5. – С. 64–72.

3. Применение теменной аутологичной свободной надкостницы у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией / А.Э. Пономарев, С.Б. Буцан, Ш.Н. Йигиталиев, А.И. Лафишев, С.Г. Булат, В.А. Селезнев // Стоматология. – 2026. – Т. 105, №1. – С. 43–51.

4. 3D-цефалометрическая оценка эстетических результатов комплексной реабилитации пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией / А.Э. Пономарев, С.Б. Буцан, Ш.Н. Йигиталиев, Н.М. Бабаев, И.А. Галоян // Стоматология. – 2026. – Т. 105, №5. – С. 40–47.

5. Применение теменных аутотрансплантатов для реконструкции челюстей у пациентов с ангидротической (гипогидротической) эктодермальной дисплазией / А.Э. Пономарев, С.Б. Буцан, Ш.Н.У. Йигиталиев, В.А. Селезнев / Актуальные научные исследования: Сборник статей XX Международной научно-практической конференции. – Пенза, 2024. – С. 145–152.

СПИСОК ПАТЕНТОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. Йигиталиев Ш.Н.У., Буцан С.Б., Пономарев А.Э. Способ устранения атрофии нижней челюсти: Патент на изобретение RU 2715677 C1, 02.03.2020. Заявка № 2019119961 от 26.06.2019.

2. Йигиталиев Ш.Н.У., Буцан С.Б., Пономарев А.Э. Способ устранения атрофии нижней челюсти: Патент на изобретение RU 2709735 C1, 19.12.2019. Заявка №2019123197 от 23.07.2019.

3. Пономарев А.Э., Буцан С.Б., Йигиталиев Ш.Н.У. Способ устранения атрофии нижней челюсти у пациентов с эктодермальной дисплазией: Патент на изобретение RU 2861357 C1, 07.02.2025. Заявка №2025102714 от 12.12.2024.