

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТОМАТОЛОГИИ И ЧЕЛЮСТНО-ЛИЦЕВОЙ ХИРУРГИИ» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Романенко Алина Петровна

Клинико-диагностическое обоснование хирургической репозиции межчелюстной
кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба на этапе
подготовки к костной пластике альвеолярного отростка

3.1.2. Челюстно-лицевая хирургия

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

кандидат медицинских наук

Иванов Александр Леонидович

Москва – 2026

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	5
ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1. Историческая справка	14
1.2. Историко-эмбриологические аспекты формирования патологии	17
1.3. Причины дистопии и протрузии межчелюстной кости	19
1.4. Роль сошниково-межчелюстного шва в росте средней зоны лица.....	20
1.5. Хирургическая репозиция межчелюстной кости	21
1.5.1. Сроки выполнения репозиции межчелюстной кости.....	21
1.5.2. Хирургические доступы	22
1.5.3. Техника остеотомии сошника.....	24
1.5.4. Методы фиксации межчелюстной кости	24
1.5.5. Хирургический протокол сочетания репозиции с костной пластикой: одноэтапная и двухэтапная методики	27
1.6. Ортодонтическая компенсация положения межчелюстной кости	28
1.6.1. Принципы нехирургической коррекции.....	28
1.6.2. Ортодонтическая компенсация в раннем возрасте.....	29
1.6.3. Ортодонтическая компенсация в период подготовки к костной пластике	30
1.6.4. Ортодонтическая компенсация вертикальной дистопии межчелюстной кости.....	31
1.6.5. Границы ортодонтической компенсации и показания к хирургическому этапу.....	32
1.7. Показания к хирургической репозиции межчелюстной кости	33
1.7.1. Общие принципы формулировки показаний	33
1.7.2. Клинические и функциональные показания	33
1.7.3. Количественные показатели	34
1.8. Существующие методики костной пластики.....	35
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	39
2.1. Общая характеристика материала.....	39
2.2. Методы обследования	44
2.2.1. Клиническое обследование	44
2.2.2. Мультиспиральная компьютерная томография и трёхмерный анализ.....	46
2.2.3. Ортопантомография.....	51
2.2.4. Внутриротовое сканирование	53
2.3. Комплексный протокол лечения	54
2.3.1. Ортодонтическая подготовка к репозиции и костной пластике	54

2.3.2. Предоперационное планирование репозиции	55
2.3.3. Техника хирургической репозиции межчелюстной кости	56
2.3.4. Послеоперационная иммобилизация	57
2.3.5. Двухэтапная костная пластика альвеолярного отростка верхней челюсти	58
2.4. Статистическая обработка данных	60
ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	61
3.1. Результаты анализа пространственного положения межчелюстной кости	61
3.2. Клиническая классификация дистопии межчелюстной кости.....	62
3.2.1. Зонирование деформации по степени выраженности	62
3.2.2 Принципы формирования зон и пороговых значений	63
3.2.3. Клиническая классификация дистопии межчелюстной кости	64
3.2.4. Матрица принятия клинического решения	65
3.2.5. Интегральный индекс деформации межчелюстной кости.....	66
3.3. Результаты хирургической репозиции межчелюстной кости	69
3.3.1 Изменение параметров положения межчелюстной кости после хирургической репозиции	69
3.3.2 Сравнение эффективности лечения после ортодонтической компенсации и хирургической репозиции	72
3.4. Алгоритм принятия клинического решения	75
3.5. Усовершенствованный протокол ведения пациентов с дистопией межчелюстной кости на этапе подготовки к костной пластике.....	76
3.5.1. Предоперационное планирование как основа прогнозируемого результата	76
3.5.2. Щадящая остеотомия: выбор доступа и пьезохирургическая техника	77
3.5.3. Фиксация межчелюстной кости индивидуальной назубной шиной.....	78
3.5.4. Поэтапный протокол.....	79
3.6. Программное обеспечение для расчёта интегрального индекса деформации межчелюстной кости	80
ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	84
Клиническое наблюдение № 1	84
Клиническое наблюдение № 2	94
Клиническое наблюдение № 3	102
ГЛАВА V. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ	110
5.1. Обоснование использования термина «дистопия» межчелюстной кости	110
5.2. Разработка и обоснование метода морфометрической оценки положения межчелюстной кости.....	111

5.3. Усовершенствованный протокол ведения пациентов.....	114
5.4. Осложнения ортодонтической компенсации при значительной дистопии межчелюстной кости.....	116
5.5. Сравнение результатов ортодонтической компенсации и хирургической репозиции межчелюстной кости	117
5.6. Место хирургической репозиции в системе поэтапной реабилитации.....	118
ВЫВОДЫ.....	120
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	122
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	124
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	125

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Двусторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка и нёба является одной из наиболее сложных форм врождённой патологии челюстно-лицевой области. По данным Всемирной организации здравоохранения, частота рождения детей с врождённой расщелиной верхней губы и нёба составляет от 0,6 до 1,6 случаев на 1000 новорождённых, двусторонняя форма расщелины встречается у 15–27% пациентов данной группы [Зангиева О.Т. и соавт., 2019; El-Kassaby M. и соавт., 2019; Мустафаева С.М. и соавт., 2022]. С точки зрения коррекции анатомических нарушений, функции и эстетики лица двусторонняя расщелина занимает особое место среди всех форм расщелин.

Одной из центральных задач хирургического лечения является устранение деформации верхней челюсти и проведение альвеолярной костной пластики. Характерным проявлением деформации у данной категории пациентов служит дистопия межчелюстной кости (МЧК) – смещение центрального фрагмента верхней челюсти в одной или нескольких плоскостях в сочетании с сужением боковых фрагментов верхней челюсти [Старикова Н.В. и соавт., 2014; Bittermann G.K.P. и соавт., 2016, 2020; Надточий А.Г., Старикова Н.В. и соавт., 2020]. Выраженная деформация существенно затрудняет ортодонтическую подготовку и непосредственно влияет на результат последующей костной пластики.

В настоящее время отсутствует общепризнанный алгоритм выбора тактики лечения в зависимости от степени и характера дистопии МЧК. Показания к хирургической репозиции определяются преимущественно на основании субъективной клинической оценки или отдельных цефалометрических параметров без интегральной многоплоскостной морфометрической характеристики деформации [Monga N., Kharbanda O.P. и соавт., 2019; Drilleaud A., Corge P. и соавт., 2023; Rochlin D.H., Park J. и соавт., 2023]. Следствием этого является неоправданное продление ортодонтической подготовки при заведомо некомпенсируемых формах деформации, что смещает костную пластику за

пределы оптимального возрастного коридора и снижает качество реабилитации. Указанная проблема определяет актуальность настоящего исследования.

Степень разработанности темы исследования

Проблема коррекции положения МЧК при двусторонней расщелине верхней губы и нёба (ДРГН) привлекает внимание исследователей на протяжении более полутора веков. Описан широкий спектр методов хирургической репозиции и фиксации МЧК [Carlini J.L. и соавт., 2009; Steinhäuser E.W., 2014; Kobayashi S. и соавт., 2020; Chauhan J.S. и соавт., 2020], а также методик ортодонтической компенсации [Старикова Н.В., 2006; Зангиева О.Т., 2019; Meazzini M.C. и соавт., 2010, 2021]. Вместе с тем систематизированные данные, позволяющие объективно и воспроизводимо классифицировать дистопию МЧК в трёх пространственных плоскостях и на этой основе проспективно обосновать выбор тактики лечения до начала ортодонтической подготовки, в мировой литературе представлены ограниченно. Предложенные системы оценки, как правило, учитывают отдельные параметры (преимущественно сагиттальный) без интегрального количественного критерия, объединяющего все компоненты деформации. Неоднородность результатов лечения и отсутствие верифицированных пороговых значений для разграничения случаев с потенциально эффективной и неэффективной ортодонтической компенсацией определяют необходимость проведения настоящего исследования.

Цель исследования

Повысить эффективность хирургического лечения пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба путём усовершенствования протокола лечения за счёт разработки показаний к хирургической репозиции межчелюстной кости.

Задачи исследования

1. Разработать и апробировать метод морфометрической оценки пространственного положения межчелюстной кости у пациентов с двусторонней

расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба на этапе подготовки к костной пластике на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии и гипсовых моделей.

2. Определить наиболее информативные морфометрические параметры, характеризующие дистопию межчелюстной кости, и разработать количественную систему её оценки.
3. Разработать клиническую классификацию дистопии межчелюстной кости и определить пороговые значения морфометрических показателей для обоснования показаний к хирургической репозиции и прогнозирования результата ортодонтического лечения.
4. Усовершенствовать протокол лечения пациентов с двусторонней расщелиной на этапе подготовки к костной пластике альвеолярного отростка на основании разработанных морфометрических критериев и классификации.
5. Оценить эффективность хирургической репозиции межчелюстной кости по данным морфометрического анализа её положения до и после вмешательства и определить её место в системе поэтапной реабилитации пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.

Научная новизна

Впервые разработана и клинически апробирована четырехпараметровая система морфометрической оценки пространственного положения межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба, основанная на анализе протрузии (P), вертикальной дистопии (V), ротации (R) и девиации (D) в единой системе координат, определяемых по данным мультиспиральной компьютерной томографии черепа и гипсовых моделей верхней челюсти.

Впервые предложен интегральный индекс деформации межчелюстной кости (DI), основанный на нормализации четырёх параметров и их квадратичном суммировании – протрузии (P), вертикальной дистопии (V), ротации (R) и девиации (D): $DI = \sqrt{((P/9,1)^2 + (V/9,8)^2 + (R/34)^2 + (D/5,9)^2)}$. Интегральный индекс

деформации межчелюстной кости позволяет получить единую количественную характеристику суммарной выраженности деформации межчелюстной кости независимо от преобладания отдельных её компонентов.

Впервые разработана клиническая классификация дистопии межчелюстной кости по трём степеням с установленными пороговыми значениями DI (лёгкая степень: $DI \leq 1,168$; умеренная степень: $1,168 < DI < 1,622$; тяжёлая степень: $DI \geq 1,622$), позволяющая до начала ортодонтической подготовки определять прогноз ортодонтической компенсации и обосновывать показания к хирургической репозиции.

Установлено, что при значениях $DI \leq 1,168$ хирургическая репозиция не потребовалась ни в одном из 48 наблюдений (NPV 100%), а при $DI \geq 1,622$ репозиция была выполнена во всех 14 наблюдениях (PPV 100%).

Разработан и внедрён усовершенствованный протокол ведения пациентов с двусторонней расщелиной на этапе подготовки к костной пластике, включающий проспективное морфометрическое обследование, дифференцированный выбор хирургического доступа (нёбный или комбинированный нёбно-носовой), пьезохирургическую остеотомию сошника с фиксацией индивидуальной назубной шиной и строгую поэтапную схему лечения, при которой каждый последующий этап выполнялся после рентгенологического контроля результата предыдущего этапа.

Теоретическая и практическая значимость исследования

Теоретическая значимость работы состоит в обосновании применения термина «дистопия» (вместо «протрузия») для характеристики многонаправленного пространственного смещения межчелюстной кости; в разработке количественной модели оценки деформации на основе интегрального индекса DI; в эмпирическом установлении пороговых значений индекса, разграничивающих степени дистопии с различной эффективностью ортодонтического лечения; в описании биомеханических обоснований осложнений при попытке ортодонтической компенсации выраженной дистопии.

Практическая значимость исследования определяется возможностью внедрения разработанного морфометрического протокола в рутинную клиническую практику специализированных центров, занимающихся лечением пациентов с расщелиной губы и нёба. Применение предложенного алгоритма позволяет: устранить неоправданное удлинение ортодонтического этапа при заведомо некомпенсированных формах деформации; своевременно направлять пациентов на хирургическую репозицию; подготовить пациента к костной пластике в оптимальном возрастном периоде (7–9 лет); снизить риск резорбции корней центральных резцов при чрезмерной ортодонтической компенсации; создать анатомические условия для успешного выполнения костной пластики альвеолярного отростка.

Методология и методы исследования

Работа выполнена в дизайне ретроспективно-проспективного когортного исследования в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в период 2021–2026 гг. В исследование включены 76 пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба в возрасте 6–17 лет, разделённых на две клинические группы в зависимости от исхода ортодонтической подготовки к костной пластике: Группа 1 (n=58) – без хирургической репозиции, Группа 2 (n=18) – с хирургической репозицией межчелюстной кости.

Методы исследования включали: клиническое обследование; мультиспиральную компьютерную томографию черепа с построением трёхмерных реконструкций; анализ гипсовых моделей верхней челюсти; морфометрическое измерение четырёх параметров пространственного положения межчелюстной кости (P, V, R, D) в стандартных проекциях; расчёт интегрального индекса DI; анализ цифровых моделей (STL) до и после хирургической репозиции. Статистическую обработку данных проводили с применением непараметрических критериев (критерий Манна–Уитни для независимых

выборок, критерий Уилкоксона для связанных выборок); уровень статистической значимости – $p < 0,05$.

Научные положения, выносимые на защиту

1. Разработанная четырёхпараметровая система морфометрической оценки пространственного положения межчелюстной кости (протрузия, вертикальная дистопия, ротация, девиация) по данным МСКТ черепа и гипсовых моделей верхней челюсти обеспечивает объективную характеристику деформации во всех трёх пространственных плоскостях и превосходит по информативности методики с изолированной оценкой отдельных компонентов деформации.
2. Интегральный индекс деформации межчелюстной кости DI позволяет количественно разграничить три степени с различным прогнозом ортодонтической компенсации. При $DI \leq 1,168$ хирургическая репозиция не показана (NPV 100%); при $DI \geq 1,622$ – показана во всех наблюдениях (PPV 100%). Матрица принятия клинического решения позволяет однозначно определить тактику лечения у пациентов с I и III степенью дистопии. При II (умеренной) степени, когда матрица не даёт однозначного ответа, дополнительно используется значение DI: при его приближении к верхнему порогу (1,622) показана хирургическая репозиция, при приближении к нижнему (1,168) предпочтение отдаётся ортодонтической компенсации.
3. Усовершенствованный протокол ведения пациентов, основанный на проспективном морфометрическом обследовании и клинической классификации дистопии, позволяет определять тактику лечения до начала ортодонтической подготовки, устраняет неоправданное удлинение ортодонтического этапа при выраженной дистопии и сохраняет возможность выполнения костной пластики в оптимальный возрастной коридор.
4. Хирургическая репозиция межчелюстной кости по разработанному протоколу (пьезохирургическая остеотомия сошника, индивидуальная назубная шина, поэтапная тактика) обеспечивает перевод значений DI в лёгкую степень (I) у

92,9% пациентов и создаёт анатомические условия для последующей двухэтапной альвеолярной костной пластики.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность результатов исследования определяется достаточным объёмом клинического материала (76 пациентов), применением стандартизированной методики морфометрического обследования, использованием адекватных методов статистического анализа и единым хирургическим протоколом, выполненным одним хирургом. Материалы исследования были доложены на 7 конференциях:

- III Всероссийский съезд общества специалистов в области челюстно-лицевой хирургии с международным участием (Санкт-Петербург, Россия, 2024),
- 27-й Конгресс Европейской ассоциации челюстно-лицевой хирургии, (Рим, Италия, 2024),
- 52-й Всероссийская научно-практическая конференция СТАР «Актуальные проблемы стоматологии» в рамках 57-го Московского международного стоматологического форума и выставки «Дентал Салон» (Москва, 2024),
- 15-й Международный конгресс по расщелине губы/нёба и связанным с ними черепно-лицевым аномалиям, (Киото, Япония, 2025)
- Междисциплинарная научная конференция «Врожденные патологии челюстно-лицевой области: реабилитация пациентов» (Алматы, Казахстан, 2026),
- Общеинститутская утренняя конференция сотрудников ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России (Москва, Россия, 2026),
- 28-й Конгресс Европейской ассоциации челюстно-лицевой хирургии (Афины, Греция, 2026)

Апробация диссертационной работы проведена 04.06.2026 г. на совместном заседании сотрудников отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, отделения челюстно-лицевой хирургии, отделения

хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области, отделения челюстно-лицевой хирургии (детское), отделения госпитальной ортодонтии, отделения лучевых методов диагностики ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России

Внедрение результатов исследования

Результаты настоящего исследования внедрены в клиническую практику отделения хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в виде усовершенствованного протокола морфометрической оценки и алгоритма принятия клинического решения о тактике ведения пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба на этапе подготовки к альвеолярной костной пластике. Протокол также внедрён в образовательный процесс в программу подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности «Челюстно-лицевая хирургия» ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России.

Личный вклад автора в выполнение работы

Автор принимал непосредственное участие на всех этапах исследования: анализ научной литературы, разработка дизайна исследования, отбор пациентов, комплексное клиническое обследование с применением клинικο-рентгенологических методов, морфометрический анализ данных МСКТ и гипсовых моделей, участие в оперативных вмешательствах, динамическое наблюдение за пациентами, статистическая обработка и анализ полученных результатов. Написание и оформление статей, тезисов, докладов, заявки на патент, диссертации и автореферата выполнено автором в полном объёме.

Публикации

По теме диссертационной работы опубликованы 2 статьи в журнале «Стоматология», рекомендованном ВАК. Опубликованы тезисы в сборнике Материалов XII междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи Ultravision in Medicine and Biology. Подана заявка на патент.

Структура диссертации

Диссертация изложена на 149 страницах машинописного текста, состоит из введения, пяти глав, выводов, практических рекомендаций списка условных сокращений, списка литературы. Список использованной литературы включает 182 источника (64 на русском и 118 на английском языке). Диссертация иллюстрирована 10 таблицами, 60 рисунками.

ГЛАВА I. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Введение

Двусторонняя расщелина верхней губы и нёба представляет собой одну из наиболее тяжёлых форм врождённой патологии челюстно-лицевой области, при которой характерным проявлением служит пространственное смещение межчелюстной кости — многокомпонентное нарушение пространственного положения МЧК [21, 92]. Коррекция дистопии и последующая костная пластика альвеолярного отростка являются ключевыми задачами хирургического этапа реабилитации данной категории пациентов [142, 181].

На протяжении более полутора веков предложены многочисленные методы как ортодонтической компенсации, так и хирургической репозиции межчелюстной кости. Вместе с тем вопрос объективного разграничения случаев, при которых ортодонтическая тактика достаточна, и случаев, требующих хирургического вмешательства, остаётся открытым. В настоящем обзоре рассмотрены анатомические и эмбриологические основы формирования дистопии межчелюстной кости, существующие методы её коррекции, подходы к определению показаний к хирургической репозиции и методики костной пластики альвеолярного отростка.

1.1. Историческая справка

Двусторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти и нёба является одной из наиболее сложных форм врождённых аномалий развития челюстно-лицевой области. Частота данной аномалии составляет около 1 случая на 1000 новорождённых среди европеоидной популяции, с преобладанием у лиц мужского пола [1, 2, 4, 6, 64, 71, 73, 108]. Для данной формы расщелины характерно нарушение анатомической непрерывности верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти с формированием пролабиума и отсутствием полноценной непрерывности волокон круговой мышцы рта [27, 37].

Характерным клиническим проявлением является протрузия или дистопия МЧК – центрального фрагмента ВЧ, содержащего зачатки резцов. Выраженная деформация верхней челюсти по типу протрузии, дистопии МЧК и сужения боковых фрагментов верхней челюсти [1, 3, 49, 50] может осложнить проведение ортодонтического лечения и дальнейшую костную пластику [127]. Проблема устранения данной деформации имеет более чем полуторавековую историю.

Первое задокументированное хирургическое воздействие на МЧК относится к работам Pierre Franco (1556), который описал её резекцию с целью облегчения ушивания губы [180]. В XVI–XIX веках применялись различные методы механического воздействия, включая компрессию и внеротовые тяговые устройства, однако они характеризовались непредсказуемостью результатов и отсутствием стабильного контроля перемещения сегмента [180].

Первая попытка остеотомии была выполнена J. Gensoul (1833), который осуществил ретропозицию МЧК путём перелома сошника. В дальнейшем A. von Bardeleben (1865) предложил поднадкостничную резекцию сошника, что стало основой современных хирургических методик [114]. Параллельно предпринимались попытки резекции межчелюстной кости. Однако исследования N. Motohashi и S. Pruzansky (1981) показали, что подобные вмешательства допустимы лишь в строго ограниченных клинических ситуациях, тогда как K. Вu-Chai (1971) продемонстрировал, что раннее удаление межчелюстной кости, как правило, приводит к тяжёлым нарушениям роста средней зоны лица [79, 134].

В XX веке значительное распространение получила методика фиксации с использованием спиц Киршнера. Cronin (1957) предложил выполнять ретропозицию межчелюстной кости после частичной резекции сошника с её транскостной фиксацией спицей диаметром 0,8 мм [114]. Данный подход был модифицирован рядом авторов: Monroe, Burston, Wilde, что позволило повысить стабильность фиксации. Однако длительное нахождение фиксирующих элементов сопровождалось риском повреждения зубных зачатков и угнетения роста верхней челюсти [114].

Параллельно развивались ортопедические методы. С.К. McNeil (1950) предложил комбинированные внутри- и внеротовые аппараты для раннего воздействия на фрагменты верхней челюсти [12, 128]. N. Robertson и соавт. (1977) показали возможность уменьшения протрузии межчелюстной кости при использовании внутриротовых obturаторов, однако отдалённые результаты оставались недостаточно изученными [156]. Существенный вклад внесли N.G. Georgiade и R. Latham (1975), разработавшие активный ортопедический аппарат, обеспечивающий одновременное расширение боковых фрагментов и ретракцию МЧК [89, 122, 103]. В дальнейшем D.R. Millard и R.A. Latham (1990) усовершенствовали данный подход, а Grayson и соавт. (1999) предложили метод назоальвеолярного моделирования (NAM), позволяющий влиять на положение межчелюстной кости в неонатальном периоде [50, 107, 123, 130].

К 1970-м годам накоплены убедительные данные о том, что ранняя хирургическая ретракция межчелюстной кости сопровождается высоким риском нарушения роста средней трети лица. S. Pruzansky (1971) и H. Friede & S. Pruzansky (1985) показали, что повреждение сошниково-межчелюстного шва может приводить к выраженной ретрогнатии верхней челюсти [100, 152]. K. Vargervik (1983) также продемонстрировал тяжёлые деформации роста после раннего хирургического вмешательства [177]. Это обусловило формирование общепринятого подхода: выполнение остеотомии следует откладывать как минимум до возраста 5–6 лет, а чаще – до периода смешанного прикуса с одновременным проведением альвеолярной костной пластики [127, 86, 168, 78].

Несмотря на это, проблема остаётся актуальной: у 40–70% пациентов в подростковом возрасте сохраняется необходимость последующего выдвижения верхней челюсти. Любое вмешательство в области межчелюстной кости в той или иной степени связано с риском нарушения роста средней зоны лица [180]. Это обуславливает необходимость поиска объективных критериев отбора пациентов для хирургической репозиции и оптимизации протокола лечения.

1.2. Историко-эмбриологические аспекты формирования патологии

Межчелюстная кость (*os incisivum*, *os intermaxillare*, *premaxilla*) занимает центральное положение в архитектонике средней зоны лицевого скелета и играет ключевую роль в формировании альвеолярного отростка верхней челюсти и первичного нёба. Вопрос о самостоятельности межчелюстной кости как анатомической структуры длительное время оставался дискуссионным.

Первые упоминания о данной структуре относятся к работам Galen (II век н.э.), который описывал аналогичные структуры у животных. В XVI веке Volcher Coiter (1573) впервые продемонстрировал наличие резцового шва (*sutura incisiva*), тем самым указав на существование самостоятельной костной структуры в переднем отделе верхней челюсти [112]. Однако А. Vesalius и другие анатомы того времени отрицали существование межчелюстной кости у человека.

В XVIII веке дискуссия приобрела концептуальный характер. Petrus Camper рассматривал отсутствие межчелюстной кости как принципиальное отличие человека от животных. Противоположную точку зрения представил Johann Wolfgang von Goethe (1784), который описал *os intermaxillare* у человека, подтвердив единство морфологического плана позвоночных [112]. Независимые исследования Broussonet (1779) и Vicq d'Azyr (1780) также подтвердили наличие данной структуры, в том числе у плода человека [72].

В XIX–XX веках активно обсуждался вопрос о числе центров окостенения и степени самостоятельности МЧК. Различные авторы Th. Kölliker, F.P. Mall, P. Albrecht, K. Jarmer, K. Peter, W.M. Shepherd и M.D. McCarthy предлагали противоречивые концепции, что затрудняло формирование единой анатомической модели [72].

Современные представления были систематизированы в работе К. Barteczko и М. Jacob (2004), где на основании морфологических и эмбриологических данных показано, что МЧК является самостоятельным образованием, развивающимся из трёх эмбриональных зачатков: альвеолярного, несущего

зачатки четырёх верхних резцов; нёбного, формирующего передний отдел твёрдого нёба; и стенонианского (превомеринского), связанного с носовой перегородкой и сошником [5, 72]. Данная структура играет ключевую роль в стабилизации средней зоны лица и взаимодействует с носовой перегородкой и сошником.

Двусторонняя расщелина верхней губы и нёба формируется вследствие нарушения слияния медиальных носовых и верхнечелюстных отростков в эмбриональном периоде. Это приводит к разделению верхней челюсти на три фрагмента: два боковых, относящихся к структурам вторичного нёба, и центральный фрагмент – межчелюстная кость, являющаяся структурой первичного нёба [14, 22, 182]. МЧК развивается независимо от боковых фрагментов; начало её окостенения отмечается уже на стадии эмбриона длиной около 16 мм, что предшествует окончательному формированию вторичного нёба [14, 72].

Наличие резцового шва (*sutura incisiva*), отчётливо визуализируемого в эмбриональном и раннем постнатальном периодах, свидетельствует об анатомической автономности МЧК. Даже при его редукции или отсутствии у взрослых эмбриологическое существование данного шва подтверждает самостоятельный характер формирования данной структуры [14, 72].

МЧК соединяется с носовой перегородкой посредством сошниково-межчелюстной связки и лишена латеральной костной опоры [5, 19, 132, 133, 120]. При двусторонней расщелине отсутствие функционального мышечного сфинктера (Fara, 1968) приводит к утрате дополнительного ограничения роста, что способствует формированию её патологического положения [132, 95].

S. Kobayashi и соавт. (2015) продемонстрировали, что рост верхней челюсти после применения протракционного аппарата в сочетании с дохирургической ортопедией и гингивопериостеопластикой у пациентов с протрузией МЧК не нарушается [117].

1.3. Причины дистопии и протрузии межчелюстной кости

Протрузия МЧК при двусторонней расщелине определяется на 10-й неделе внутриутробного развития [83] и имеет мультифакторный патогенез.

Ключевым фактором является неконтролируемый рост носовой перегородки. R.A. Latham (1973) показал, что активное развитие хрящевого отдела перегородки и сошниково-межчелюстного шва при отсутствии латерального ограничения влечёт смещение МЧК вперед [14, 121, 120]. В норме рост МЧК регулируется взаимодействием с боковыми фрагментами и мягкоткаными структурами, тогда как при двусторонней расщелине эти механизмы отсутствуют.

Важную роль играет дефицит мышечного сфинктера. S. Pruzansky (1964) рассматривал отсутствие функционально полноценной круговой мышцы рта как один из основных факторов патологического роста [151]. M. Fara (1968) гистологически подтвердил практически полное отсутствие мышечной ткани в пролабиуме при двусторонней расщелине [95].

Дополнительным фактором является собственный ростовой потенциал хрящевого отдела носовой перегородки. J.H. Scott (1953) и W.R. Burston (1958) показали, что хрящевая ткань обладает автономной способностью к росту, что в условиях отсутствия противодействия способствует избыточному выдвигению МЧК [84, 158].

Современные данные (K. Barteczko, M. Jacob, 2004) свидетельствуют о том, что протрузия не является исключительно пассивным смещением, а отражает реализацию собственного ростового потенциала МЧК в условиях нарушенного морфогенетического баланса [72].

Отдельным компонентом деформации является вертикальная дистопия. S. Pruzansky (1971) и K.L.W.M. Heidbuchel и соавт. (1993) показали, что, в отличие от сагиттальной протрузии, которая может частично уменьшаться в процессе

роста, вертикальная дистопия не склонна к самокоррекции и требует целенаправленного лечения [111, 152].

Дополнительным механизмом формирования протрузии является давление языка в область расщелины. Цефалометрические исследования (Зангиева О.Т.; Browne D., 1950; Berkowitz S., 1959; Veau V., Borel S., 1931) показывают, что уже при рождении межчелюстная кость располагается в протрузионном положении относительно лицевого профиля [1, 82, 84, 98].

Таким образом, дистопия межчелюстной кости формируется в результате взаимодействия нескольких факторов: автономного роста хрящевого отдела перегородки носа, отсутствия мышечного контроля, влияния функциональных нагрузок и собственного ростового потенциала костной ткани. Это определяет выраженную вариабельность клинических форм деформации и сложность выбора тактики лечения.

1.4. Роль сошниково-межчелюстного шва в росте средней зоны лица

Сошниково-межчелюстной шов (*sutura vomero-premaxillaris*) рассматривается как одна из ключевых зон роста средней трети лица. Н. Friede и Р. Morgan (1976), на основании гистологических и рентгенографических исследований, показали, что данный шов обладает выраженной ростовой активностью в детском возрасте [14, 21, 99].

Роль межчелюстно-сошникового комплекса в росте средней зоны лица остаётся предметом научных дискуссий. Одни авторы рассматривают его как критически значимую ростовую зону, повреждение которой может приводить к выраженной ретрогнатии верхней челюсти; другие рассматривают данный комплекс преимущественно как пассивную анатомическую структуру, пространственное положение которой определяется направленным ростом носовой перегородки.

Анализ данных К. Barteczko и М. Jacob (2004) позволяет рассматривать МЧК как интегральный элемент ростовой системы лицевого скелета. Она функционирует не изолированно, а в тесной взаимосвязи с носовой перегородкой

и сошником, что определяет её вклад в формирование пространственной конфигурации средней зоны лица [14, 72].

Таким образом, литературные данные свидетельствуют о сложной многофакторной природе дистопии межчелюстной кости при двусторонней расщелине. Её формирование определяется взаимодействием эмбриологических, морфологических и функциональных факторов, включая особенности роста носовой перегородки, активность сошниково-межчелюстного шва и дефицит мышечного контроля. Межчелюстная кость при этом рассматривается не только как пассивно смещаемый фрагмент, но и как структура с собственным ростовым потенциалом. Понимание данных механизмов имеет принципиальное значение для обоснования лечебной тактики и определения показаний к хирургической репозиции.

1.5. Хирургическая репозиция межчелюстной кости

1.5.1. Сроки выполнения репозиции межчелюстной кости

Вопрос об оптимальном возрасте для хирургической репозиции межчелюстной кости остаётся дискуссионным и активно обсуждается с 1970-х годов. В литературе принято разграничивать сроки вмешательств: раннюю остеотомию (до 8 лет) и позднюю (8–15 лет) [11, 127, 146].

S.E. Bishara и W.H. Olin рекомендовали не выполнять остеотомию ранее 6 лет [78], Rahpreema и соавт. считали минимально допустимым возрастом 8 лет, указывая на риск нарушения роста средней трети лица [153]. Основная аргументация против ранних вмешательств связана с тем, что сошниково-межчелюстной шов (*sutura vomeropremaxillaris*) является активной зоной роста средней части лица, а носовая перегородка — «водителем ритма» её развития [167, 182]: повреждение этих структур в период активного роста лицевого скелета (6–12 лет), когда ростовой потенциал перегородочного хряща максимален [167], ведёт к ретрузии верхней челюсти и аномальному развитию носа [100, 177]. Н. Friede и S. Pruzansky (1985) [100], а также K. Vargervik (1983) [177] задокументировали тяжёлые деформации роста после ранних операций — эти

данные стали основанием для отказа от первичной остеотомии в раннем детском возрасте.

Вместе с тем ряд авторов придерживается иной точки зрения. В.L. Padwa и соавт. на основании долгосрочного наблюдения, установили что остеотомия в возрасте 6–8 лет не вызывает достоверного угнетения роста верхней челюсти и не даёт оснований откладывать вмешательство до 10–12 лет [141]. Аналогичную позицию занимают K.S. Koh и соавт. [146] и J.S. Chauhan и соавт. [88], указывая, что при тяжёлых формах дистопии ожидание создаёт психосоциальные и функциональные проблемы, не оправдывая себя с позиций роста. J.B. Mulliken и соавт. [135], а также K.S. Koh и соавт. [119] на цефалометрическом материале показали, что первичная репозиция не вызывает значимой ретрузии верхней челюсти. S. Kobayashi и соавт. [94, 118, 172] обращают внимание, что сама по себе двусторонняя расщелина может сопровождаться исходным недоразвитием латеральных сегментов верхней челюсти вне зависимости от объёма хирургического воздействия.

В настоящее время в литературе преобладает мнение в пользу отсроченной остеотомии в период смешанного прикуса (7–12 лет) при соблюдении принципов, щадящих сошниково-межчелюстную шов [10, 127, 86, 87, 97, 159, 160, 170]. Ранняя остеотомия допустима при строгих клинических показаниях и высоком хирургическом опыте [85, 96, 146, 141].

1.5.2. Хирургические доступы

В литературе описаны три основных хирургических доступа к сошнику: вестибулярный, нёбный и комбинированный (нёбно-носовой). Выбор доступа определяется характером деформации и преобладающим компонентом смещения межчелюстной кости.

Вестибулярный доступ

Вестибулярный доступ исторически применялся при первичных вмешательствах, выполняемых одновременно с хейлопластикой [171, 143]. Его принципиальный недостаток – неизбежное нарушение кровоснабжения

межчелюстной кости: кровоснабжение фрагмента осуществляется через вестибулярную слизисто-надкостничную оболочку, а её рассечение создаёт угрозу ишемии и некроза [171].

S. Kobayashi и соавт. указывают, что синхронная остеотомия при первичной хейлопластике сопровождается риском некроза МЧК [171]. N. Fakihi-Gomez и соавт. (2015) намеренно отказывались от одновременной хейлопластики именно для снижения риска сосудистых осложнений [154]. J.L. Carlini и соавт. зафиксировали 2 случая некроза из 50 операций при данном доступе [86]. В связи с этим вестибулярный доступ в настоящее время применяется ограниченно.

Нёбный (палатинальный) доступ

Нёбный доступ является наиболее распространённым при отсроченных хирургических вмешательствах. Он предполагает разрез слизистой оболочки по нижнему краю сошника со стороны полости рта без нарушения целостности вестибулярной слизистой, что позволяет сохранить основное кровоснабжение фрагмента (H.P.M. Freihofe и соавт., 1991; H. Burezq и соавт., 2007; J.L. Carlini и соавт., 2010) [77, 83, 85, 97]. Данный доступ обеспечивает достаточный обзор для выполнения остеотомии при изолированной или умеренно выраженной протрузии.

E.W. Steinhäuser (2014), описывая модифицированную остеотомию по Wunderer, рассматривает нёбный доступ как базовый при отсроченных вторичных вмешательствах, позволяющий одновременно выполнить остеотомию, репозицию межчелюстной кости, закрытие ротоносовых сообщений и фиксацию сегмента нёбной шиной [167].

Комбинированный (нёбно-носовой) доступ

Комбинированный доступ включает нёбный разрез с дополнительным доступом через дно носового хода со стороны носовой перегородки. Он применяется при выраженной вертикальной дистопии, когда изолированный нёбный доступ не позволяет обеспечить достаточный вертикальный подъём МЧК [169].

Н. Burezq и соавт. (2007) описали использование данного подхода с выполнением остеотомии по верхнечелюстному гребню и резекцией до 22 мм сошниковой кости, что позволило добиться полной репозиции МЧК при тяжёлой форме деформации [83].

1.5.3. Техника остеотомии сошника

Остеотомия сошника является ключевым этапом хирургической репозиции. Дискутируемым остаётся вопрос о расположении линии остеотомии относительно сошниково-межчелюстного шва. S. Kobayashi и соавт. при первичной остеотомии располагают её кзади от шва с сохранением сошниково-межчелюстной связки [171, 118]; Y.-W. Park и C.-W. Kim предпочитают расположение кпереди, стремясь минимизировать травму хрящевой части перегородки [143, 147]. По оценке ряда авторов, выбор стороны от шва с точки зрения хирургической травмы не имеет принципиального значения [143, 150].

Традиционный инструментарий включал долото и высокоскоростной бор [83, 149, 167]. Объём резекции сошниковой кости соответствует планируемому объёму сагиттального перемещения межчелюстной кости [65, 148]. Н. Burezq и соавт. описывают резекцию до 22 мм при тяжёлой степени протрузии [83].

1.5.4. Методы фиксации межчелюстной кости

Стабилизация межчелюстной кости после остеотомии остаётся одним из наиболее значимых аспектов хирургического протокола. Недостаточная фиксация приводит к подвижности МЧК в раннем послеоперационном периоде, нарушению её кровоснабжения и несостоятельной консолидации, что является основной причиной неудач, как репозиции так и последующей костной пластики (Н. Behnia и соавт., 2014; F.E. Abyholm и соавт., 1981) [69, 166, 125].

Исторически применялась методика Cronin (1957), основанная на транскостной фиксации межчелюстной кости к сошнику спицей Киршнера диаметром 0,8 мм, особенно распространенная в 1960–1970-х гг. [114]. Wilde (1960) модифицировал метод, введя двусторонние транспалатальные перекрёстные спицы для устранения ротационного смещения [114]. В настоящее

время этот метод практически не используется из-за высокого риска повреждения зачатков постоянных зубов, угнетения роста верхней челюсти при нахождении спицы более 3 месяцев и возможной миграции конструкции [114, 182, 76].

Жёсткая фиксация минипластинами и винтами обеспечивает высокую стабильность межчелюстной кости, однако требует более широкого хирургического доступа и последующего удаления конструкций, а также не исключает риск повреждения зачатков зубов [88, 143, 161, 164, 182]. J.L. Carlini и соавт. применяли минипластины для фиксации межчелюстной кости у 50 пациентов: 45 из них достигли удовлетворительного результата; в 3 случаях наблюдалась потеря трансплантата, в 2 — некроз межчелюстной кости [86]. В модификации с кортикальным блоком из гребня подвздошной кости J.L. Carlini и Viron фиксировали блок монокортикальными винтами 1,5×7,0 мм одновременно к межчелюстной кости и боковым фрагментам верхней челюсти [85].

Полужёсткие методы фиксации включают использование окклюзионных и нёбных шин. E.W. Steinhäuser (2014) использовал нёбные шины с лигатурной фиксацией сроком не менее 4 недель [167]. Т. Оуата и соавт., применяли окклюзионные шины фиксируемые цементом, что позволяло избежать повторного вмешательства и обеспечить функциональную нагрузку в раннем послеоперационном периоде [140, 165]. Метод отличается простотой и низкой травматичностью, однако обеспечивает меньшую стабильность и создаёт трудности для гигиены полости рта [166, 182, 165].

Гингивопериостеопластика может использоваться как единственный метод стабилизации при первичных вмешательствах, несёт наименьший риск повреждения зубных зачатков, однако обеспечивает минимальную стабильность. S. Kobayashi и соавт. при первичной остеотомии использовали гингивопериостеопластику как единственный метод стабилизации [171, 118].

Сравнительные исследования показывают, что именно стабильность фиксации является ключевым фактором успешной интеграции костного трансплантата. Н. Behnia и соавт. (2014) подчёркивают, что подвижность межчелюстной кости и последующая резорбция трансплантата являются

основными причинами неудач лечения [162, 166]. A. Rahprema, S. Khajehahmadi и A. Ghasemi (2016) предложили фиксацию кортикальной пластины из подвздошной кости одновременно к межчелюстной кости и боковым фрагментам [44, 153].

Таким образом, несмотря на разнообразие предложенных методов, выбор способа фиксации остаётся индивидуальным и определяется клинической ситуацией, возрастом пациента, выраженностью деформации и техническими возможностями центра. Отсутствие высококачественных сравнительных исследований не позволяет на сегодняшний день выделить универсальный метод, что сохраняет данную проблему в числе ключевых нерешённых вопросов хирургического лечения двусторонней расщелины [144, 164, 182].

Таблица 1 – Сравнительная характеристика методов фиксации межчелюстной кости

Метод фиксации	Преимущества	Недостатки	Авторы / ссылки
Спица Киршнера	Простота установки; жёсткая фиксация	Риск повреждения зубных зачатков; возможная миграция; угнетение роста ВЧ; повторная операция для удаления	W.R. Burston (1958), A. Kayıkçioğlu (2000) — исторически; большинством центров не применяется [84, 114]
Титановые минипластины и винты	Высокая механическая стабильность; предсказуемый результат	Расширенный доступ; повторная операция для удаления; трудности при смешанном прикусе из-за расположения зубных зачатков	J.L.Carlini и соавт.[85]; Y.-W. Park, C.-W. Kim [143]; K.S. Koh и соавт.[119, 146]
Стягивающий винт (lag-screw)	Малый разрез; технически доступен опытному хирургу	Одноточечная фиксация – риск осевого вращения МЧК; удаление обязательно через 3–6 мес	J.S. Chauhan, S. Sharma, N. Bandi [88]

Метод фиксации	Преимущества	Недостатки	Авторы / ссылки
Назубная / нёбная акриловая шина	Атравматична для зубных зачатков; не требует повторной операции для удаления	Меньшая жёсткость по сравнению с металлической фиксацией; предоперационное изготовление обязательно	E.W. Steinhäuser [167]; T. Oyama и соавт.[165]
Кортикальный блок из подвздошной кости + винты	Одновременно трансплантат и фиксирующий элемент	Дополнительная донорская зона; технически сложен, риск ишемии МЧК	J.L. Carlini, C. Biron [85]; A. Rahpeyma и соавт.[153]
Гингивопериостеопластика	Без металлических имплантатов; щадящая для зубных зачатков	Наименьшая механическая стабильность; риск расхождения швов	S. Kobayashi и соавт.[118, 171]

1.5.5. Хирургический протокол сочетания репозиции с костной пластикой: одноэтапная и двухэтапная методики

Ключевым вопросом хирургического протокола является выбор между одномоментным и поэтапным выполнением репозиции межчелюстной кости и альвеолярной костной пластики. Данный вопрос связан с риском нарушения васкуляризации остеотомированного фрагмента и стабильности его фиксации.

Одноэтапный подход предполагает репозицию с одномоментной двусторонней костной пластикой. Его сторонники: Т. Oyama и соавт. [165], Н.Р.М. Freihofer и соавт. [97], R.K. Narayanan и соавт. [137] – указывают на меньшую суммарную операционную нагрузку, меньший объём трансплантата и снижение послеоперационной резорбции костной ткани [47, 70]. J.K. Scott и R.M. Webb описывают успешное применение одноэтапной методики с направленной тканевой регенерацией [159]. Однако J.L. Carlini и соавт. при данном подходе зафиксировали 2 случая некроза межчелюстной кости из 50 операций [86].

Двухэтапный подход предусматривает выполнение репозиции первым этапом с последующей костной пластикой не ранее чем через 6 месяцев – после консолидации фрагмента и формирования зрелого рубца в зоне остеотомии сошника [97, 111, 160]. K.L.W.M. Heidbuchel, A.M. Kuijpers-Jagtman и Н.Р.М. Freihofer показали предсказуемый функциональный результат при условии

ортодонтической стабилизации МЧК в межэтапном периоде [111]. R. Scott и соавт. в исследовании из 44 пациентов зафиксировали высокий процент успешного прорезывания клыков в трансплантат [160]. M. Iino и соавт. и S. Kobayashi и соавт. настаивают на этапном подходе, указывая, что нарушение васкуляризации межчелюстной кости в ходе репозиции является самостоятельным фактором риска резорбции трансплантата [168, 118]. Оптимальный возраст для вторичной альвеолярной костной пластики составляет 8–12 лет – до прорезывания постоянного клыка при формировании на две трети его корня [7, 46, 86, 100].

1.6. Ортодонтическая компенсация положения межчелюстной кости

1.6.1. Принципы нехирургической коррекции

Выраженность дистопии и протрузии межчелюстной кости при двусторонней расщелине верхней губы и нёба определяется совокупностью анатомических факторов. Veau предположил, что избыточный рост в области сошниково-межчелюстного шва выдвигает МЧК в протрузионное положение. S. Pruzansky [151] указал на отсутствие сдерживающего воздействия периоральной мускулатуры как основного механизма скелетной деформации. M. Fara [95] морфологически подтвердил выраженный дефицит мышечной ткани в области пролабиума у пациентов с двусторонней расщелиной, а W.R. Burston [84] и Scott J.H. (1953) [158] показали, что хрящевые структуры носовой перегородки обладают автономным ростовым потенциалом, который при отсутствии противодействия способствует усилению протрузии.

Принципиально важно разграничить два компонента дистопии межчелюстной кости по оси смещения. По данным K. Vargervik [177], Z. Smahel [163] и C.A. Trotman и R.B. Ross [175], сагиттальное смещение межчелюстной кости при двусторонней расщелине претерпевает прогрессивное спонтанное уменьшение в ходе роста. J.R. Hayward [110] на этом основании считал нецелесообразным корректировать сагиттальное смещение в период роста при отсутствии выраженных психосоциальных проблем. M.C. Meazzini и соавт. [129,

178], напротив, указывают на то, что вертикальный избыток межчелюстной кости не имеет тенденции к спонтанной коррекции и поэтому требует активного вмешательства в период роста. Это разграничение определяет выбор метода и сроки вмешательства.

1.6.2. Ортодонтическая компенсация в раннем возрасте

Попытки нехирургической ретракции межчелюстной кости в раннем возрасте предпринимались с середины XX века. С.К. McNeil [1, 3, 128] предложил сочетание внутриротовых и внеротовых устройств для ретракции выступающего сегмента у новорождённых. Georgiade, Mladick и Thoren [103] применяли внутриротовое устройство с фиксацией в области альвеолярных отростков. В 1975 году N. Georgiade и R. Latham [20, 102] усовершенствовали конструкцию, создав аппарат с механизмом активации – аналог современного аппарата Latham. R.A. Latham [121] в 1980 году представил новое поколение внутриротового устройства, требующего регулярной активации.

N. Robertson и соавт. [156] сообщили о высокой эффективности внутриротовых obturators в сочетании с фиксацией пролабиума у новорождённых, отметив уменьшение ширины расщелин и выраженности протрузии до проведения первичной хейлопластики. D.R. Millard и R.A. Latham [130] разработали протокол POPLA, включающий предоперационную ортопедию с аппаратом Latham, гингивопериостеопластику и адгезию губы. S. Berkowitz и соавт. [77] при сравнении результатов протокола Latham–Millard и консервативной тактики установили, что различия в окклюзии и лицевой эстетике между группами не достигали клинически значимого уровня, что поставило под сомнение обязательность ортопедического этапа.

Назоальвеолярное формование (NAM) – метод, предложенный В.Н. Grayson и соавт. [51, 55, 90, 107, 106], сочетает моделирование альвеолярных фрагментов и носовых хрящей с помощью индивидуально изготовленной внутриротовой пластины в сочетании с назальным стентом. При двусторонней расщелине NAM позволяет постепенно смещать межчелюстную кость, одновременно формируя колумеллу. K. Bangun и соавт. (2025) оценили эффективность назоальвеолярного

моделирования для ретракции МЧК, показав среднее смещение МЧК кзади на $4,75 \pm 2,83$ мм [173]. Метод применяется с первых недель жизни и требует еженедельной коррекции аппарата в течение нескольких месяцев до выполнения хейлоринопластики [1, 54, 67, 39, 101, 107, 106, 131, 176].

Старикова Н.В. [40, 48, 57, 58] систематизировала принципы раннего ортопедического лечения в отечественной практике, описав методику оценки положения межчелюстной кости и показаний к аппаратурному воздействию. N. Monga и O.P. Kharbanda [132] указывают на ограничения акриловых пластин в периоде новорождённости: жёсткий акрил травмирует слизистую оболочку; мягкие подкладочные материалы частично решают эту проблему, однако со временем затвердевают и требуют частой замены.

R. Mahmood и соавт. [126] описывают применение ранней ортопедической ретракции у 3-летнего ребёнка с использованием внутриротового устройства, сочетающего принципы активного давления на МЧК с ретенцией боковых фрагментов. Авторы подчёркивают, что ортопедические усилия теряют эффективность у пациентов старше 10 месяцев при выраженной протрузии – в таких случаях ортопедическое лечение выступает как дополнение к хирургическому, а не альтернатива ему [139, 143, 157, 180].

Общим ограничением всех методов ранней аппаратурной ретракции является их зависимость от возраста пациента: эффективность прогрессивно снижается по мере консолидации сошниково-межчелюстного шва. J. Murthy [136] и Y.-W. Park и C.-W. Kim [143] констатируют, что у значительной части пациентов, особенно в странах с ограниченным доступом к ортодонтической помощи, предоперационное аппаратурное лечение недоступно по логистическим и экономическим причинам, что ставит вопрос о хирургической альтернативе как первичном методе коррекции.

1.6.3. Ортодонтическая компенсация в период подготовки к костной пластике

Этап подготовки к альвеолярной костной пластике проходит в период смешанного прикуса, как правило, в возрасте 5–9 лет и представляет наибольший

практический интерес с точки зрения ортодонтической коррекции дистопии межчелюстной кости. Задача ортодонтического лечения на данном этапе – максимально скомпенсировать положение межчелюстной кости, обеспечив условия для безопасного выполнения двухэтапной костной пластики без хирургического перемещения сегмента.

K.L.W.M. Heidbuchel, A.M. Kuijpers-Jagtman и H.P.M. Freihofer [111] установили, что стабильность положения межчелюстной кости после репозиции определяется в первую очередь состоянием ортодонтической подготовки – расширением боковых фрагментов верхней челюсти и устранением трансверзального дефицита до выполнения костной пластики.

Мамедов А.А. и соавт. [1, 3, 35, 36, 38, 42] указывают, что у части пациентов в подростковом возрасте остаточная протрузия межчелюстной кости поддаётся ортодонтической коррекции с помощью ретракционных дуг, при условии нормального периодонта в области верхних резцов и отсутствия выраженной вертикальной дистопии.

Критически важным ограничением ортодонтической ретракции межчелюстной кости в период смешанного прикуса служит риск резорбции корней центральных резцов и зачатков постоянных зубов [9, 15, 93, 167]. E.W. Steinhäuser [167] подчёркивает, что применение значительных ортодонтических усилий для устранения протрузии межчелюстной кости может повлечь резорбцию корней вплоть до потери зубов, вследствие чего хирургическая коррекция положения сегмента признавалась приоритетной уже в 1960-х годах.

1.6.4. Ортодонтическая компенсация вертикальной дистопии межчелюстной кости

Вертикальный избыток межчелюстной кости – компонент дистопии, требующий особого внимания, поскольку, в отличие от сагиттального смещения, он не подвергается спонтанной нормализации и создаёт значительные затруднения при выполнении костной пластики [60, 61, 129, 178]. M.C. Meazzini и соавт. [178] разработали поэтапный протокол лечения вертикального избытка: ортопедическая интрузия для пациентов с молочным и ранним смешанным

прикусом, нехирургическая ортодонтическая интрузия в период позднего смешанного прикуса и хирургическое вмешательство при тяжёлых формах.

Метод ортопедической интрузии, разработанный E.J.W. Liou и соавт. [124], основан на принципе прерывистых значительных интрузионных усилий, прикладываемых к межчелюстной кости с помощью внутриротового аппарата. По данным авторов, высота сошниковой перегородки укорачивается без её изгиба; механизм включает остеолиз сошниково-межчелюстного шва и небольшое вертикальное смещение сошниково-носового комплекса [124]. M.C. Meazzini и соавт. [178] применили данную технику у пациентов до костной пластики и подтвердили её эффективность без нарушения последующего роста верхней челюсти.

M.C. Meazzini и соавт. [129] описали метод ортодонтической интрузии с помощью ортодонтических дуг малой силы в период роста, контролирующей вертикальный рост МЧК и одновременно создающей условия для роста боковых фрагментов верхней челюсти. Авторы указывают, что данный подход предпочтителен при умеренном вертикальном избытке, хотя при перекрытии резцов 7–8 мм и более он сопряжён с высоким риском резорбции корней и чрезмерной длительностью лечения [129].

1.6.5. Границы ортодонтической компенсации и показания к хирургическому этапу

S. Kobayashi и соавт. [118] указывают, что предоперационная ортопедия, включая NAM, не во всех случаях обеспечивает достаточную ретракцию выступающего фрагмента. Y.-W. Park и C.-W. Kim [143] подчёркивают, что ортопедические устройства демонстрируют минимальную эффективность у детей старше 10 месяцев при выраженной протрузии.

Принципиальным выводом из анализа литературы является то, что ортодонтическая компенсация дистопии межчелюстной кости эффективна преимущественно при умеренной выраженности сагиттальной протрузии, тогда как значительная вертикальная дистопия, выраженная ротация и сочетанные деформации требуют хирургического этапа – независимо от качества

ортодонтической подготовки [111, 129, 178]. Отсутствие в литературе объективных количественных критериев, позволяющих до начала ортодонтического лечения разграничить компенсируемые и некомпенсируемые деформации, приводит к тому, что решение о хирургической репозиции нередко принимается по факту состоявшейся неудачи ортодонтического лечения, а не проспективно [1, 16, 118, 174]. Именно этот пробел определяет актуальность разработки объективных морфометрических критериев планирования тактики.

1.7. Показания к хирургической репозиции межчелюстной кости

1.7.1. Общие принципы формулировки показаний

Отсутствие единых стандартизированных показаний к хирургической репозиции межчелюстной кости остаётся одной из ключевых проблем в лечении пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба [127, 182]. Это обуславливает значительную вариабельность частоты выполнения остеотомии между центрами.

Показания к репозиции межчелюстной кости определяются по двум группам критериев. Первая – функциональные и эстетические показания, ориентированные на актуальное состояние пациента: нарушение жевания вследствие патологической окклюзии, психосоциальные трудности, неудовлетворительный внешний вид. Вторая – хирургические показания, продиктованные необходимостью создания анатомических условий для проведения альвеолярной костной пластики: неблагоприятное положение фрагмента, приводящее к технически невозможной или ненадёжной фиксации костного трансплантата [53, 127, 86, 88, 119].

1.7.2. Клинические и функциональные показания

J.S. Chauhan, S. Sharma и N. Bandi [88] разграничивают показания к ранней остеотомии (до 8 лет) и поздней (8–12 лет). Показаниями для ранней остеотомии авторы называют выраженные нарушения эстетики лица и нарушение функции жевания вследствие травматической окклюзии во фронтальном отделе. J.L. Carlini и соавт. [86, 116] дополнительно обосновывают хирургическую репозицию

психосоциальными критериями: выраженная протрузия межчелюстной кости исключает ребёнка из группы сверстников, что делает эстетическую коррекцию самостоятельным показанием, независимо от ортопедических критериев.

1.7.3. Количественные показатели

J. Murthy [136] применяет количественный критерий для пациентов старше 10 лет: протрузия межчелюстной кости более 10–12 мм от латерального сегмента в сочетании со значительной ротацией служит показанием к репозиции.

H. Burezq и соавт. [83] оценивали показания на основании цефалометрического анализа: до операции у пациента определялась прогнатическая позиция верхней челюсти, скелетная окклюзия II класса ($SNA = 82^\circ$, $ANB = 9^\circ$, перекрытие резцов 18 мм). После репозиции угол SNA составил 72° , $ANB = 2^\circ$.

K.S. Koh и соавт. [119] предложили алгоритм ведения пациентов, основанный на двух ключевых параметрах: положении межчелюстной кости и ширине расщелины. Положение межчелюстной кости расценивалось как неблагоприятное при сагиттальном перекрытии резцов (overjet) более 9 мм либо при обратном резцовом перекрытии (reverse overjet) более 3,5 мм в сочетании с затруднением жевания и речи.

J.L. Carlini и соавт. [86] дополнительно указывают на геометрический критерий: выраженная протрузия межчелюстной кости до операции сопровождается значительным расширением расщелин, вследствие чего объём необходимого костного трансплантата превышает возможности донорской зоны симфиза нижней челюсти.

K.L.W.M. Heidbuchel, A.M. Kuijpers-Jagtman и H.P.M. Freihofer [111] использовали угол SNA как основной цефалометрический параметр для оценки степени протрузии межчелюстной кости. Авторы подчёркивают, что решение о репозиции принималось при совокупности нескольких неблагоприятных показателей, а не на основании единственного цефалометрического параметра.

G.K.P. Bittermann и соавт. [127] считают показанием к остеотомии: вертикальное перекрытие резцов более +4 мм или открытый прикус более –2 мм, любое отрицательное сагиттальное соотношение межчелюстной кости, обратный торк верхних резцов, ротация межчелюстной кости (угол оси центрального резца менее 100°). Авторы указывают, что наличие хотя бы одного из перечисленных признаков оправдывает хирургическую коррекцию положения фрагмента.

Aznar Gomez M., Tobella Camps L. и Rivera Baró A. [71] при совместном осмотре ортодонта и хирурга применяли следующие показания: выраженная экстррузия межчелюстной кости, значительные сагиттальные изменения, отрицательный торк верхних резцов, ротация межчелюстной кости, необходимость выравнивания окклюзионной плоскости. Внутригрупповое сравнение выявило уменьшение угла выпуклости на 6,2°, угла ANB на 4,2°; межчелюстная кость смещалась назад на 11,9 мм.

Старикова Н.В. [57] разработала методику оценки положения межчелюстной кости по диагностическим моделям челюстей новорождённых. На основании данной методики автор выделила три подгруппы пациентов: с преимущественно симметричной протрузией, с необходимостью дистального перемещения, а также с трансверзальным смещением сегмента. Данная классификация позволила дифференцировать тактику ортопедического лечения в период новорождённости.

Мамедов А.А. и соавт. [1, 3] применяли показания к репозиции межчелюстной кости у подростков: при сочетании выраженной сагиттальной протрузии и вертикальной дистопии, не поддающейся ортодонтической компенсации, пациенты направлялись на хирургическую репозицию как обязательный предшествующий этап перед костной пластикой.

1.8. Существующие методики костной пластики

Костная пластика альвеолярного отростка верхней челюсти является обязательным этапом комплексной реабилитации пациентов с расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба [17, 18, 23, 25, 34, 145, 80]. Её цели: восстановление непрерывности костной основы верхней челюсти, стабилизация

трёх фрагментов верхнечелюстного комплекса, устранение ротоносовых соустьев, создание костного ложа для прорезывания постоянного клыка и последующего ортодонтического лечения [74, 80]. У пациентов с двусторонней расщелиной перечисленные задачи технически значительно сложнее, чем при односторонней расщелине: объём трансплантата больше, мобильность межчелюстной кости создаёт дополнительные трудности при ведении послеоперационного периода, а недостаточность мягких тканей для укрытия трансплантата повышает риск расхождения швов и инфицирования [63, 69, 115].

Аутогенная губчатая кость остаётся золотым стандартом: она обеспечивает остеоиндукцию, остеокондукцию и прямую трансплантацию живых остеогенных клеток [24, 91, 80]. Наиболее распространённым донорским участком служит гребень подвздошной кости – он позволяет получить достаточный объём кортикально-губчатого материала для замещения обширных дефектов при двусторонней расщелине [25, 28, 69, 115]. В качестве альтернативы применяется кость тела и ветви нижней челюсти: данный подход используется при повторных вмешательствах или недостаточном объёме подвздошного трансплантата [145, 168]. Аллогенные и синтетические заменители кости (гидроксиапатит, трикальцийфосфат, деминерализованный костный матрикс) изучались в ряде исследований как дополнение к аутоотрансплантату, однако их самостоятельная эффективность при двусторонней расщелине с мобильной межчелюстной костью остаётся недостаточно доказанной [31, 91, 80].

Яковлев С.В. и соавт. (2022) подчёркивают, что при двусторонней расщелине обязательной является предварительная оценка подвижности межчелюстной кости: её нестабильность существенно затрудняет формирование адекватного ложа для трансплантата и является самостоятельным фактором риска неудовлетворительной интеграции [33, 43]. Ортодонтическая фиксация боковых фрагментов верхней челюсти на этапе заживления – важное условие профилактики рецидива сужения [115].

При одноэтапном подходе оба дефекта закрываются в ходе одного вмешательства: это сокращает суммарное число операций, однако требует

значительного объёма трансплантата (по данным Катакура и соавт., в среднем $13,7 \pm 1,0$ г на пациента против $6,8 \pm 1,1$ г на одну сторону), что нередко вынуждает прибегать к расширенному забору кости [145]. При двухэтапном подходе сначала выполняется костная пластика с одной стороны, и через 4–6 месяцев с контралатеральной [30, 168, 145]. Катакура и соавт. (2003) продемонстрировали, что двухэтапная методика позволяет снизить объём трансплантата на каждом этапе и сформировать адекватный костный блок [145].

Оптимальным временным окном для костной пластики при двусторонней расщелине считается период смешанного прикуса до прорезывания постоянного клыка – 7–12 лет [74, 115, 80]. Y.-L. Jia и соавт. (1998) на материале 55 пациентов показали, что клиническая эффективность костной пластики до прорезывания клыка достигает 95% (типы I+II по Bergland), тогда как после прорезывания – лишь 67% [115]. F.H.S.L. Pinheiro и соавт. (2020) в систематическом обзоре подтвердили, что выполнение операции после прорезывания клыка достоверно ухудшает результат независимо от типа расщелины [91]. Отечественные авторы (Яковлев С.В., Топольницкий О.З., 2022) указывают, что соблюдение возрастного коридора 8–10 лет при двусторонней расщелине является более строгим условием, чем при односторонней, поскольку задержка вмешательства у данной категории пациентов чаще обусловлена необходимостью предварительной репозиции межчелюстной кости [25, 29, 33].

Заключение

Анализ отечественной и зарубежной литературы показал, что дистопия межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба, несмотря на длительную историю изучения, остаётся одним из дискуссионных вопросов челюстно-лицевой хирургии. Дистопия имеет многофакторный генез и многокомпонентный характер: смещение межчелюстной кости может происходить одновременно в нескольких пространственных плоскостях.

Для коррекции положения межчелюстной кости применяются ортопедические и ортодонтические методы, а также хирургическая репозиция. Ортодонтическая подготовка широко используется на этапе подготовки к костной пластике, однако при выраженной дистопии длительная ортодонтическая компенсация может сопровождаться нежелательными последствиями и смещением сроков костной пластики альвеолярного отростка. Хирургическая репозиция описана в различных вариантах доступа, остеотомии и фиксации, и выбор между ними остаётся предметом обсуждения.

Вместе с тем в литературе недостаточно освещены вопросы объективной оценки пространственного положения межчелюстной кости. Применяемые методы в большинстве случаев ориентированы на отдельные параметры, преимущественно на сагиттальный компонент, тогда как подходы к комплексной количественной оценке всех составляющих дистопии представлены ограниченно.

Не определены единые критерии выбора между ортодонтической компенсацией и хирургической репозицией межчелюстной кости на этапе подготовки к костной пластике. Решение принимается преимущественно на основании клинического опыта специалиста, что затрудняет планирование тактики лечения до начала ортодонтической подготовки и сопоставление результатов между клиниками.

Таким образом, анализ литературы свидетельствует о необходимости разработки объективных методов оценки пространственного положения межчелюстной кости и клинически обоснованных показаний к её хирургической репозиции, что определило цель и задачи настоящего исследования.

ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1. Общая характеристика материала

Исследование основано на анализе результатов комплексного ортодонтонто-хирургического лечения **76 пациентов** с ДРГН, проходивших хирургические этапы лечения в отделении хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в период с **2021 по 2026 год**. Все пациенты ранее перенесли первичные реконструктивные вмешательства (хейлоринопластика, уранопластика) по месту жительства или в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России. Все хирургические манипуляции и планирование оперативных вмешательств в рамках настоящего исследования выполнялись одним хирургом.

В исследование были включены пациенты с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка верхней челюсти и неба на этапе подготовки к I этапу костной пластики в возрасте от 6 до 17 лет.

Всем пациентам на начальном этапе проводили ортодонтическую подготовку к костной пластике, после чего оценивали эффективность устранения дистопии межчелюстной кости. Целью ортодонтической подготовки являлось устранение деформации верхней челюсти и позиционирование её фрагментов в анатомически и функционально правильное пространственное положение, обеспечивающее оптимальные условия для последующей костной пластики. В случаях недостаточной эффективности ортодонтической подготовки выполнялась хирургическая репозиция межчелюстной кости.

В зависимости от клинического исхода ортодонтического лечения все 76 пациентов были разделены на две клинические группы (рисунок 1).

Группа 1 – без репозиции межчелюстной кости (n = 58). Пациенты, у которых достаточная коррекция деформации межчелюстной кости была достигнута ортодонтическим путём, либо деформация изначально не превышала

пороговых значений, при которых ортодонтическая подготовка позволяла создать условия для безопасного выполнения костной пластики. Среди пациентов данной группы у 6 (10,0%) диагностирована изолированная расщелина альвеолярного отростка без расщелины нёба, этим пациентам ортодонтическое расширение боковых фрагментов не проводилось ввиду сохранения целостности костного нёба.

Группа 2 – с репозицией межчелюстной кости (n = 18). Пациенты с выраженной комбинированной деформацией МЧК, у которых ортодонтическая компенсация оказалась недостаточной для создания анатомически правильного положения МЧК перед проведением 1-го этапа костной пластики. Всем пациентам данной группы выполнялась хирургическая репозиция МЧК с остеотомией сошника по стандартизированному протоколу.

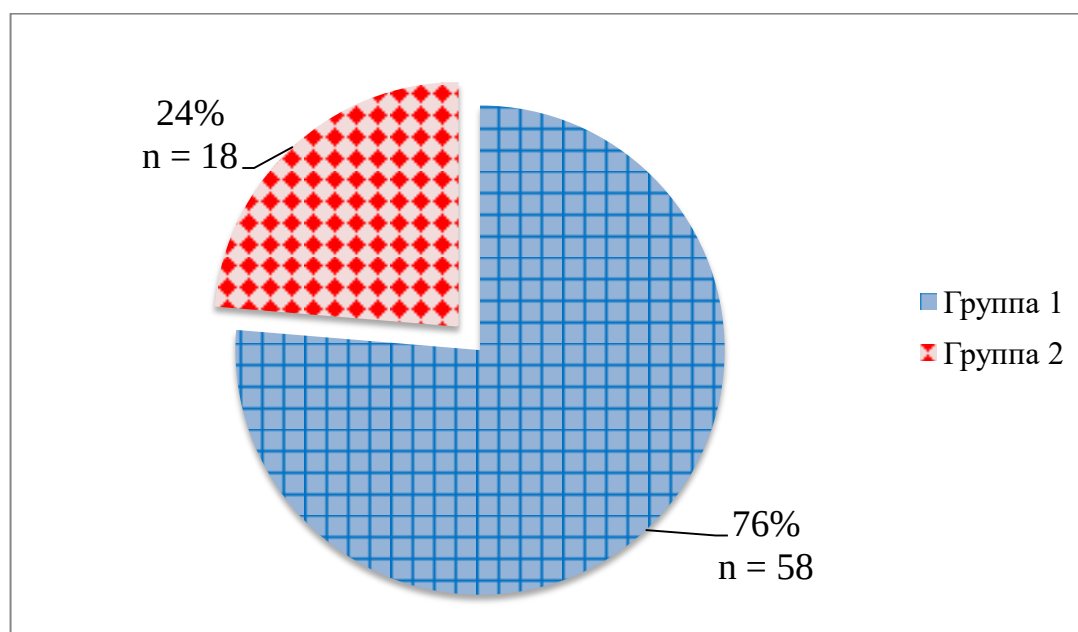


Рисунок 1 – Распределение пациентов по клиническим группам в зависимости от исхода подготовки к костной пластике (n = 76)

В исследовании приняли участие 50 пациентов мужского пола (65,8%) и 26 женского (34,2%). Распределение по полу в обеих группах было сопоставимым: в Группе 1 – 39 мальчиков (67,2%) и 19 девочек (32,8%); в Группе 2 – 11 мальчиков (61,1%) и 7 девочек (38,9%) (рисунок 2). Полученное соотношение соответствует

данным литературы о преобладании двусторонней расщелины у лиц мужского пола [88].

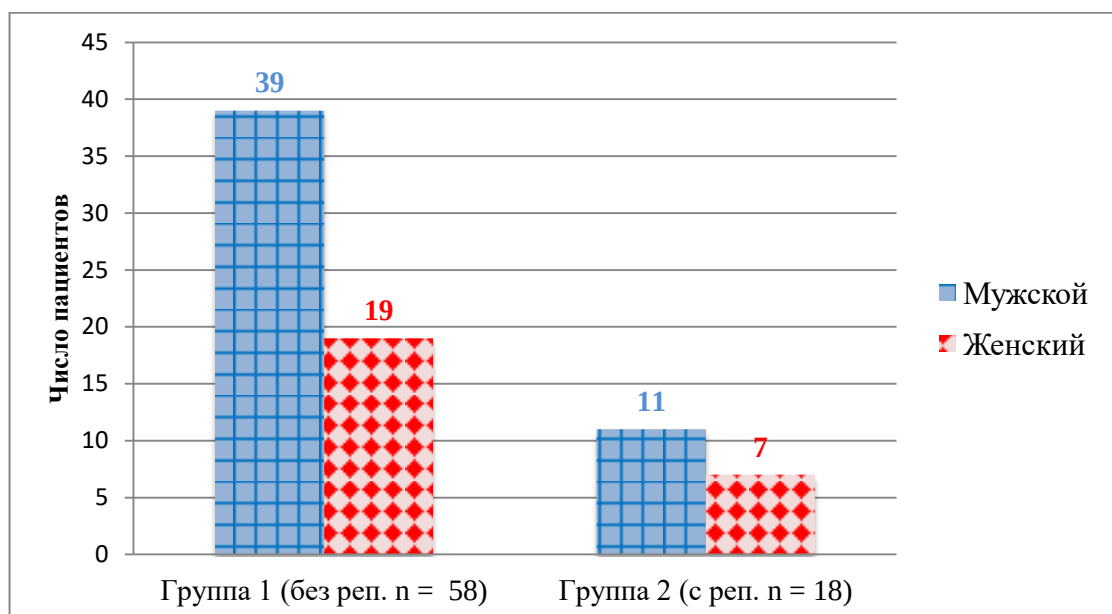


Рисунок 2 – Распределение пациентов по полу

Средний возраст пациентов на момент I этапа костной пластики по всей выборке составил $11,4 \pm 2,6$ года (диапазон 7,0–17,2 лет). В Группе 1 – $11,3 \pm 2,5$ года, в Группе 2 – $11,8 \pm 2,9$ года.

С клинической точки зрения принято выделять два возрастных коридора, оптимальных для альвеолярной костной пластики. **Первый коридор – 7–9 лет** – соответствует периоду сменного прикуса до начала прорезывания постоянного клыка, когда сформировано около одной трети его корня; вмешательство в эти сроки позволяет добиться прорезывания клыка непосредственно через трансплантат, что обеспечивает наилучшие долгосрочные результаты. **Второй коридор – 10–15 лет** – соответствует более позднему сменному и раннему постоянному прикусу, КПАО в этот период сохраняет высокую эффективность, однако вероятность самостоятельного прорезывания клыка через трансплантат снижается [76, 80, 111] (рисунок 3).

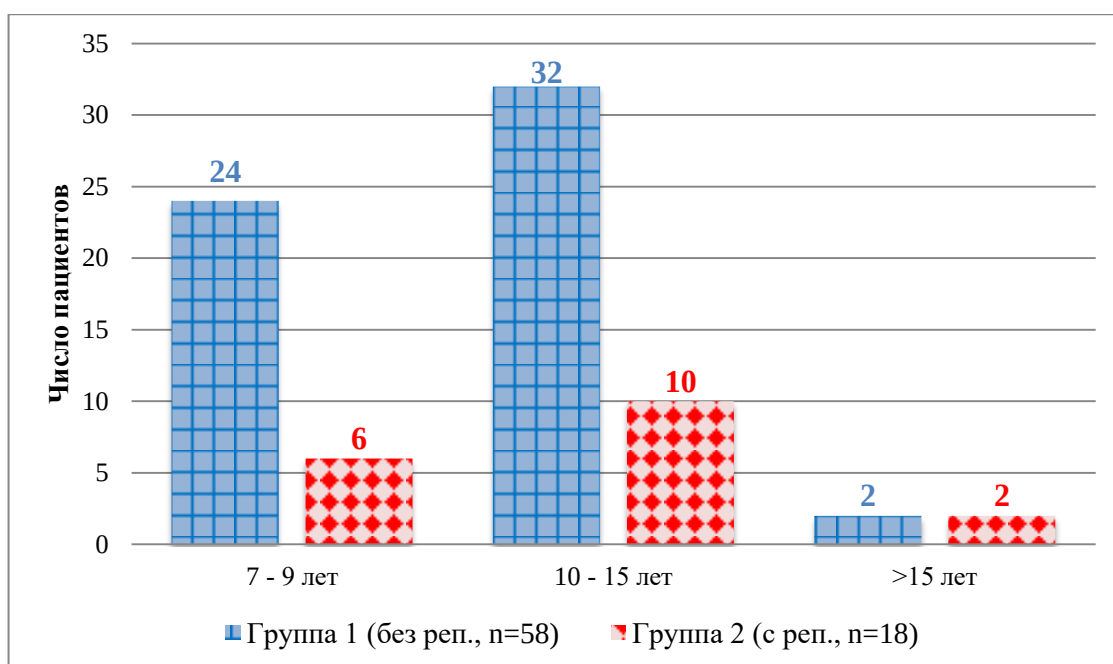


Рисунок 3 – Распределение пациентов по возрастным коридорам на момент I-го этапа костной пластики

Ортодонтическая компенсация межжелюстной кости – активное аппаратное воздействие, направленное на изменение пространственного положения сегмента в одной или нескольких плоскостях – проводилась 28 пациентам (36,8% от общей выборки): 19 пациентам Группы 1 (32,8%) и 9 пациентам Группы 2 (50,0%). В Группе 1 ортодонтическая компенсация во всех наблюдениях оказалась эффективной и позволила создать условия для костной пластики без хирургической репозиции (рисунок 4). В Группе 2, напротив, ни в одном из 9 наблюдений ортодонтическая компенсация не привела к клинически приемлемому изменению положения межжелюстной кости: у всех 9 пациентов после её завершения сохранялась дистопия, препятствующая безопасному выполнению костной пластики, что в итоге потребовало хирургической репозиции (рисунок 5).

Безуспешные попытки ортодонтической компенсации при выраженной дистопии МЧК повлекли неоправданное удлинение сроков реабилитации и в большинстве наблюдений сместили выполнение первого этапа костной пластики за пределы оптимального возрастного коридора (7–9 лет). Данный факт

обосновывает необходимость до начала ортодонтической подготовки определять показания к хирургической репозиции (таблица 2).

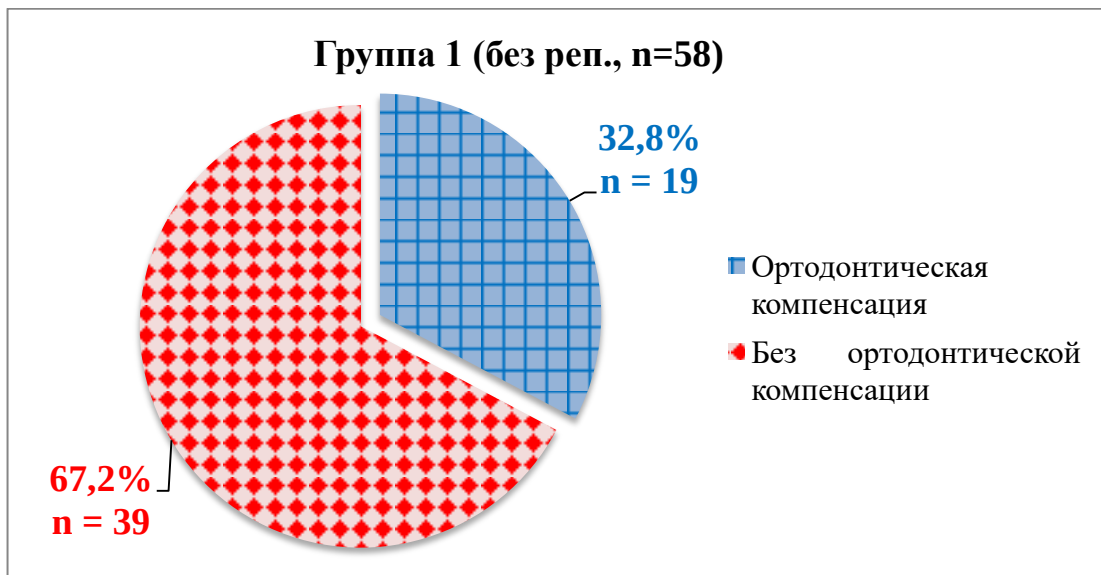


Рисунок 4 – Круговая диаграмма ортодонтической компенсации МЧК в Группе 1

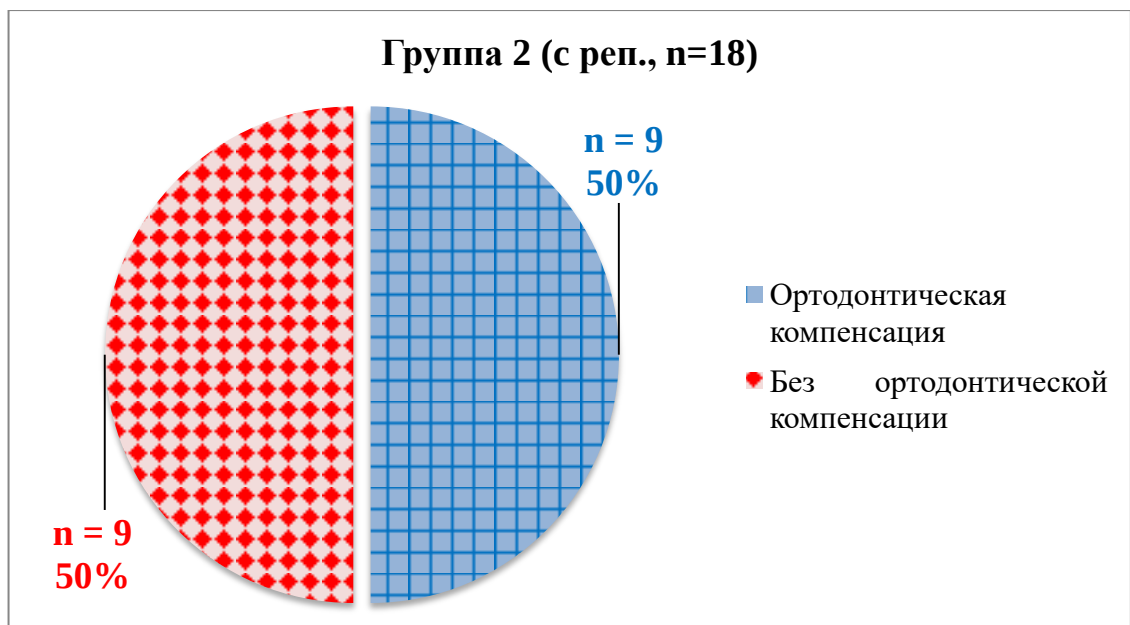


Рисунок 5 – Круговая диаграмма ортодонтической компенсации МЧК в Группе 2

Таблица 2 - Общая характеристика пациентов по клиническим группам

Показатель	Группа 1 (без реп.) n = 58	Группа 2 (с реп.) n = 18	Всего n = 76
Пол: мужской, n (%)	39 (67,2%)	11 (61,1%)	50 (65,8%)
Пол: женский, n (%)	19 (32,8%)	7 (38,9%)	26 (34,2%)
Ортодонтическая компенсация МЧК: да, n (%)	19 (32,8%)	9 (50,0%)	28 (36,8%)
в т.ч. аппарат Latham и аналоги, n (%)	11 (19,0%)	6 (33,3%)	17 (22,4%)
в т.ч. ортодонтические аппараты (сменный прикус), n (%)	8 (13,8%)	3 (16,7%)	11 (14,5%)
Без ортодонтической компенсации МЧК, n (%)	39 (67,2%)	9 (50,0%)	48 (63,2%)
Средний возраст I этапа КП, лет (M $\pm$ SD)	11,3 $\pm$ 2,5	11,8 $\pm$ 2,9	11,4 $\pm$ 2,6
Диапазон возраста (I этап КП), лет	7,0–17,2	8,3–16,7	7,0–17,2
Средний возраст репозиции (M $\pm$ SD), лет	–	10,9 $\pm$ 2,6	–

Примечание: M – среднее арифметическое; SD – стандартное отклонение; МЧК – межчелюстная кость; % – от числа пациентов в группе; КП – костная пластика.

2.2. Методы обследования

2.2.1. Клиническое обследование

Обследование пациентов, составивших материал диссертационного исследования, начинали с выяснения жалоб, сбора анамнеза заболевания и анамнеза жизни. Основными жалобами при обращении служили: сообщение полости рта с полостью носа через дефекты альвеолярного отростка с двух сторон, попадание пищи и жидкости в полость носа, нарушение окклюзии с затруднённым откусыванием и пережёвыванием пищи, эстетическая неудовлетворённость вследствие деформации межчелюстной кости, нарушения речи. При сборе анамнеза уточняли объём и хронологию ранее выполненных хирургических вмешательств (первичная хейлоринопластика, уранопластика, реконструктивные операции), а также характер и сроки предшествующего ортодонтического лечения.

Клинический осмотр включал: оценку конфигурации лица – пропорций и симметрии в анфас и в профиль; характеристику послеоперационных рубцов (цвет, рельеф относительно окружающих тканей, степень зрелости послеоперационных рубцов); состояние красной каймы и её сопоставление; глубину и симметрию преддверия полости рта; состояние боковых фрагментов верхней челюсти (степень их сужения, пространственное положение); выраженность и характер деформации межчелюстной кости - степень протрузии, вертикальной дистопии, наличие ротации и латеральной девиации относительно срединной линии лица; целостность твёрдого нёба, наличие дефектов в переднем отделе за межчелюстной костью; состояние альвеолярного отростка – наличие, размер и топография дефектов на стороне каждой расщелины, а также факт ранее выполненной гингивопериостеопластики.

Всем пациентам осуществляли фотопротокол до начала лечения, после завершения ортодонтической подготовки и после выполнения каждого хирургического этапа. Исследование включало фотографии анфас, анфас с ретрактором в центральной окклюзии, а также снимки в профиль (слева и справа). Также проводили фотографирование полости рта во фронтальной и боковых (левой и правой) проекциях, в окклюзии, а также фото верхней челюсти с использованием интраорального дентального зеркала (для визуализации пространственного положения межчелюстной кости). На основе этих фотографий оценивали деформацию верхней челюсти, состояние слизистой и отслеживали динамику лечения пациентов в послеоперационном периоде. Высокое качество цифровых снимков дало возможность точно зафиксировать все особенности местного статуса пациента на каждом этапе ортодonto-хирургического лечения (рисунок 6). Для выполнения данной работы применялись фотоаппараты для макросъемки в полости рта Canon 650D (Canon, Япония) и Canon 90D (Canon, Япония) для портретных фотографий.

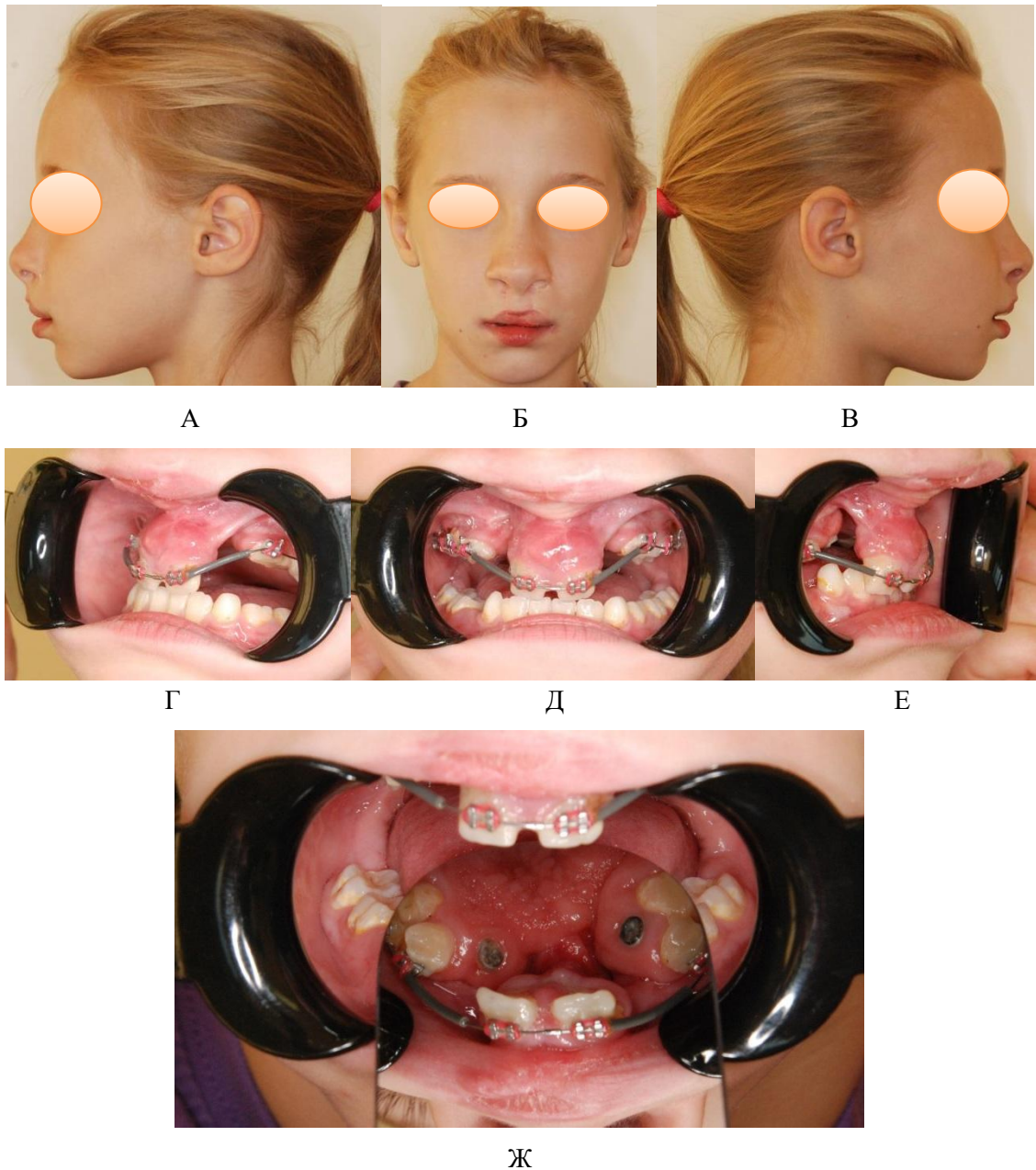


Рисунок 6 – Фотопротокол пациента с дистопией межчелюстной кости на этапе до репозиции МЧК. (Фото лица ребенка: А, В – в боковых проекциях; Б – анфас; внутриротовые (интраоральные) фото: Г – в боковой проекции слева, Д – фронтальная проекция, Е – в боковой проекции справа, Ж – фото верхней челюсти с интраоральным дентальным зеркалом).

2.2.2. Мультиспиральная компьютерная томография и трёхмерный анализ

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) черепа выполнялась всем пациентам на аппарате Siemens SOMATOM (Германия) с использованием

педиатрического низкодозового протокола в костном режиме визуализации: толщина среза 0,6–1,0 мм, длина скана 150–180 мм, $U = 100$ кВ, $I = 80$ мА, коллимация $64 \times 0,6$ мм. Исследование выполнялось в положении пациента лёжа на спине. Срединная сагиттальная плоскость черепа определялась по костным ориентирам: вершине петушиного гребня (*crista galli*), назиону (*nasion*) и опистиону (*opisthion*). На основании полученных данных МСКТ выполнялась трёхмерная реконструкция в программном обеспечении для визуализации и трёхмерной реконструкции данных формата DICOM с последующим морфометрическим анализом параметров пространственного положения межчелюстной кости в аксиальной, коронарной и сагиттальной плоскостях.

Сроки выполнения МСКТ: до любого хирургического вмешательства (исходное обследование); после репозиции межчелюстной кости – через 4–5 месяцев (оценка конфигурации верхней челюсти); после I этапа костной пластики – через 5–6 месяцев; после II этапа костной пластики – через 5–6 месяцев; при проведении ортогнатической операции – до и через 6 месяцев после вмешательства.

На основании трёхмерных реконструкций в аксиальной и боковой проекциях выполнялся морфометрический анализ пространственного положения межчелюстной кости по четырём параметрам [41].

Протрузия межчелюстной кости (Р, мм) – перпендикуляр, опущенный из межрезцово́й точки (I) к линии, соединяющей латеральные точки медиальных краёв боковых фрагментов альвеолярного отростка (B–B₁) (рисунок 7).

Примечание: при асимметричном положении боковых фрагментов верхней челюсти протрузию измеряли относительно ближнего и дальнего фрагмента, за итоговое значение принимали их среднее арифметическое.

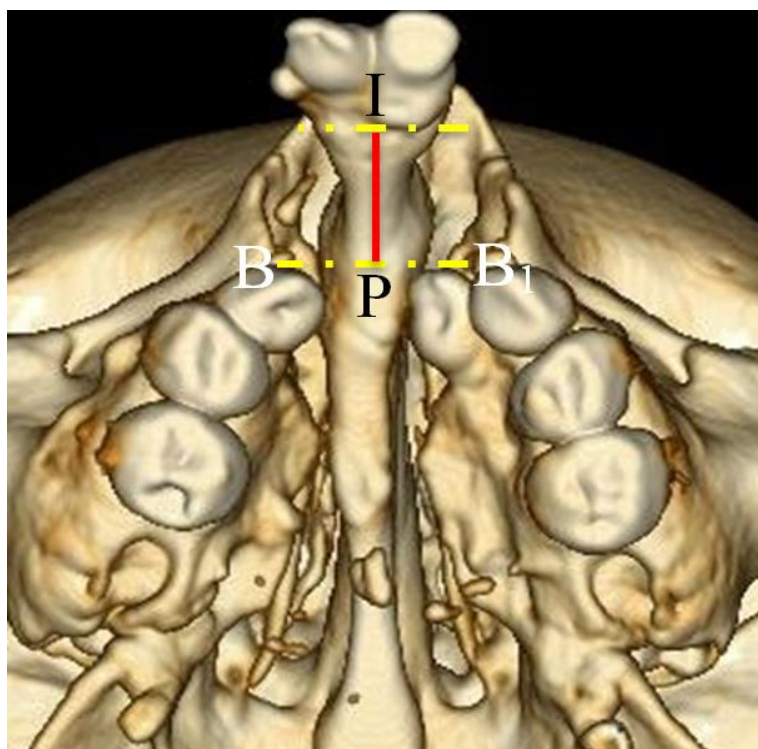


Рисунок 7 – Измерение протрузии МЧК. МСКТ: 3D реконструкция ВЧ в аксиальной плоскости

I – межрезцовая точка;

B – правая латеральная точка медиального края бокового фрагмента альвеолярного отростка;

B1 – левая латеральная точка медиального края бокового фрагмента альвеолярного отростка;

Вертикальная дистопия межчелюстной кости (V, мм) – перпендикуляр, опущенный от режущего края центрального резца (D_1) до точки его пересечения с окклюзионной плоскостью (D) (рисунок 8).

Параметр отражает вертикальное смещение межчелюстной кости относительно боковых фрагментов альвеолярного отростка

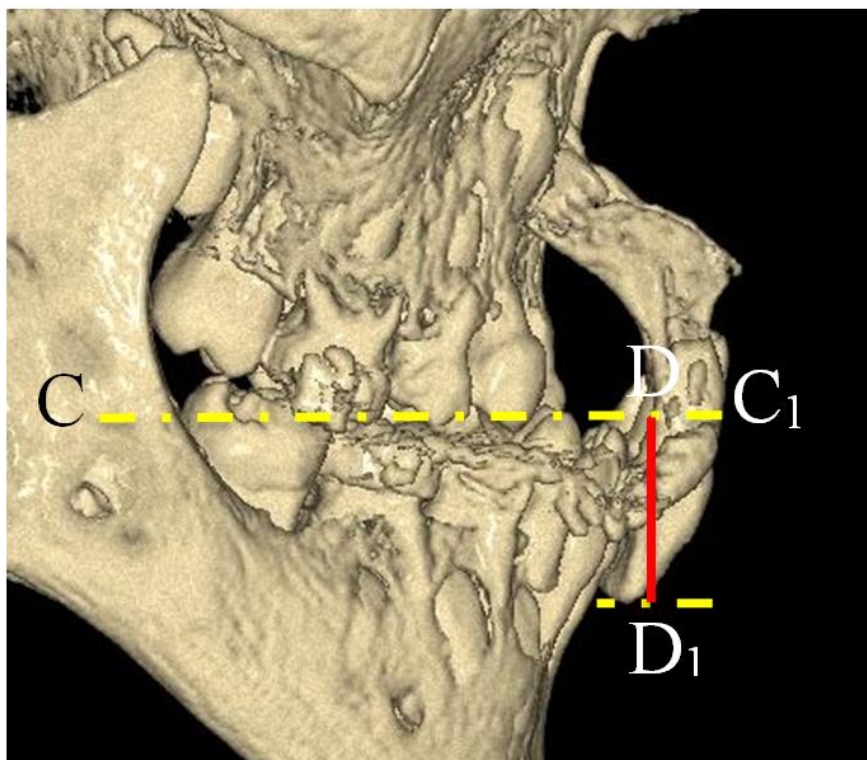


Рисунок 8 – Измерение вертикальной дистопии МЧК. МСКТ: 3D реконструкция черепа в сагиттальной плоскости

C- C1 – линия окклюзионных поверхностей зубов верхней челюсти;

D – точка пересечения опущенного перпендикуляра с окклюзионной плоскостью;

D1 – точка на режущем крае центрального резца межчелюстной кости;

Ротация межчелюстной кости (R , °) – определялась в аксиальной проекции как угол, образованный срединной сагиттальной плоскостью черепа (A) и линией, проведённой от межрезцовой точки на межчелюстной кости (I) до точки пересечения сошника со срединной сагиттальной плоскостью черепа (R) (рисунок 9).

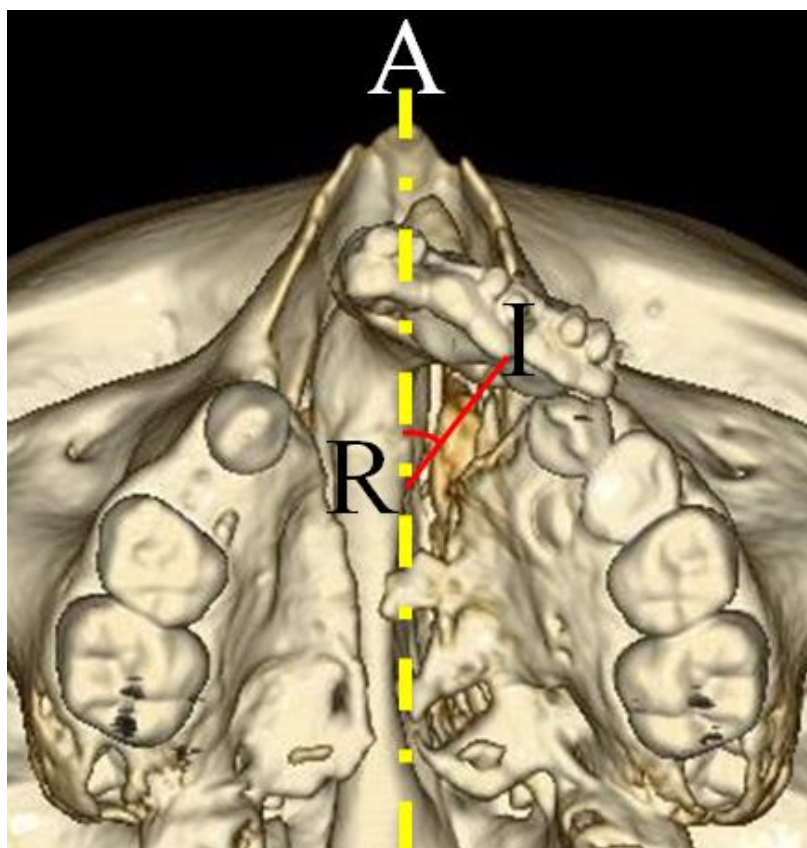


Рисунок 9 – Измерение ротации МЧК. МСКТ: 3D реконструкция ВЧ в аксиальной плоскости

A – срединная сагиттальная плоскость черепа;

R – точка пересечения проекции сошника на срединной сагиттальной плоскости черепа, с линией проведенной из межрезцовой точки;

I – межрезцовая точка;

Девияция межчелюстной кости (D, мм) – латеральное смещение межрезцовой точки (I) относительно срединной сагиттальной плоскости черепа (A). Отражает степень латерального отклонения межчелюстной кости от срединного положения (рисунок 10).

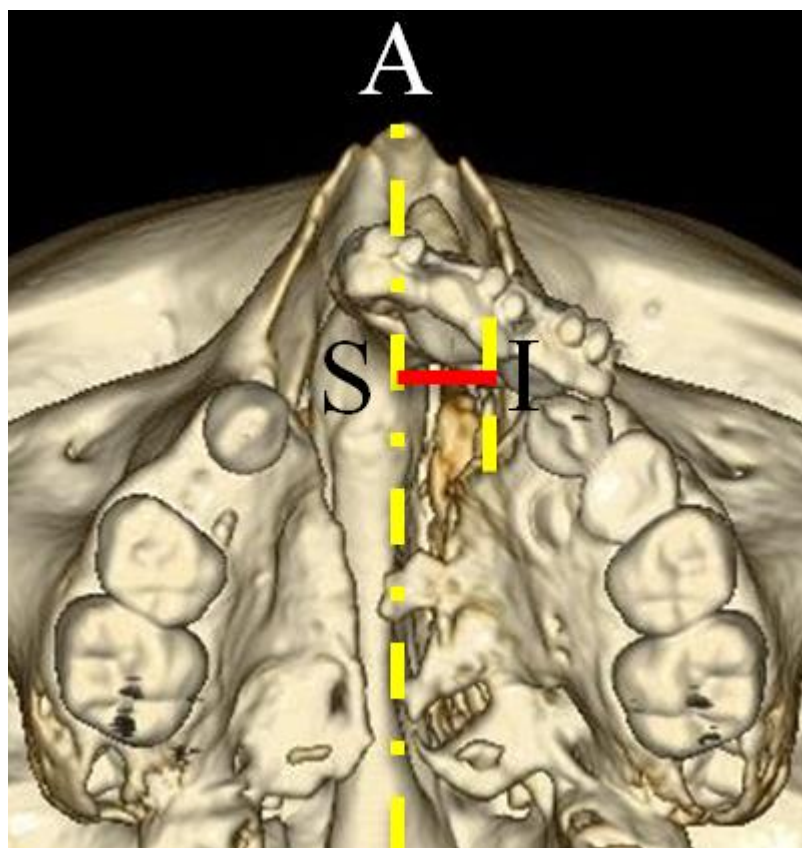


Рисунок 10 – Измерение девиации МЧК. МСКТ: 3D реконструкция ВЧ в аксиальной плоскости

A – срединная сагиттальная плоскость черепа;

S – точка пересечения проекции сошника на срединной сагиттальной плоскости черепа с линией проведенной из межрезцовой точки;

I – межрезцовая точка.

2.2.3. Ортопантомография

Ортопантомография (ОПТГ) выполнялась на аппаратах **Orthophos XG DS/Ceph** и **Orthophos XG5 DS Ceph** (Sirona Dental Systems GmbH, Германия) при параметрах: 60–90 кВ, 12 мА, 14,4 с. Установка головы осуществлялась в вертикальном положении по световой разметке. ОПТГ выполнялась в следующие сроки: до хирургической репозиции межчелюстной кости (рисунок 11); на 2–3-е сутки после репозиции – для послеоперационного контроля положения межчелюстной кости (рисунок 12); в день госпитализации перед каждым этапом

костной пластики; на 6-е сутки после костной пластики, после снятия пародонтальной повязки Сое-Рак (рисунок 13, 14).

Ввиду меньшей лучевой нагрузки по сравнению с МСКТ (эффективная доза при ОПТГ составляет 14–24 мкЗв, при МСКТ черепа – 170–500 мкЗв [8, 30]), ортопантомография применялась в качестве основного метода лучевого контроля непосредственно после операции, что позволяло оценить правильность положения межчелюстной кости и состояние зубных корней, а также фиксацию костного трансплантата после костной пластики без дополнительной лучевой нагрузки на пациента [8, 13].



Рисунок 11 – ОПТГ до хирургической репозиции межчелюстной кости



Рисунок 12 – ОПТГ на 2-3-е сутки после репозиции межчелюстной кости



Рисунок 13 – ОПТГ после первого этапа костной пластики альвеолярного отростка справа на 5-6-е сутки

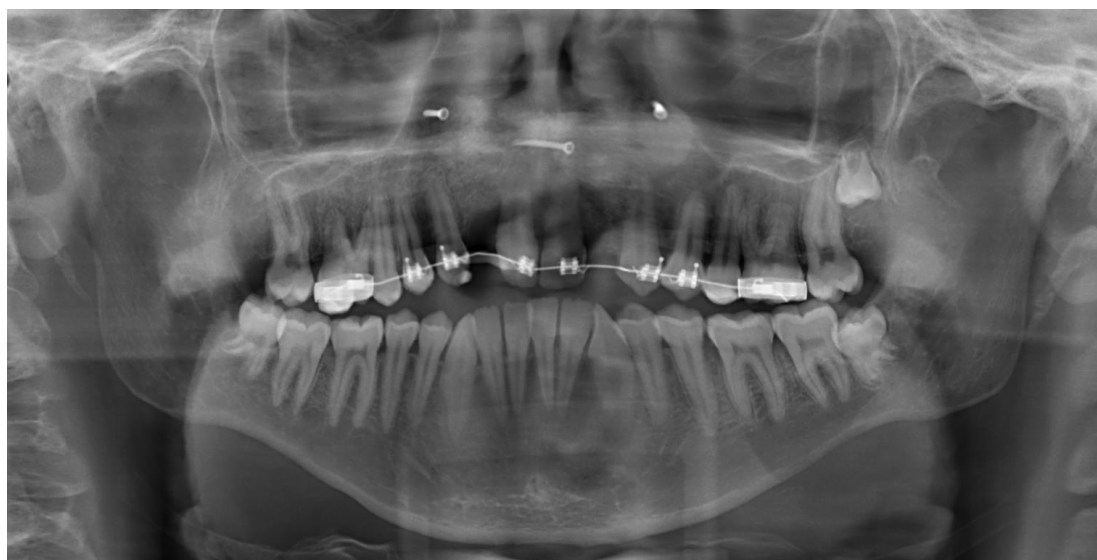


Рисунок 14 – ОПТГ после второго этапа костной пластики альвеолярного отростка слева на 5-6-е сутки

2.2.4. Внутриротовое сканирование

Для проведения предоперационного планирования перемещения межчелюстной кости, а также проведение расчетов, для определения степени дистопии межчелюстной кости, применялось внутриротовое трёхмерное сканирование верхней и нижней челюстей с помощью интраорального 3D сканера 3Shape TRIOS 3 Basic POD (рисунок 15). Полученные цифровые файлы в формате STL импортировались в программное обеспечение Mimics / Bonabyte, в котором моделировалось запланированное анатомическое положение межчелюстной

кости. Цифровые модели верхней челюсти в запланированном положении распечатывались на 3D-принтере, по которым изготавливались индивидуальные фиксирующие шины, использовавшиеся для интраоперационного планирования и фиксации МЧК в послеоперационном периоде.

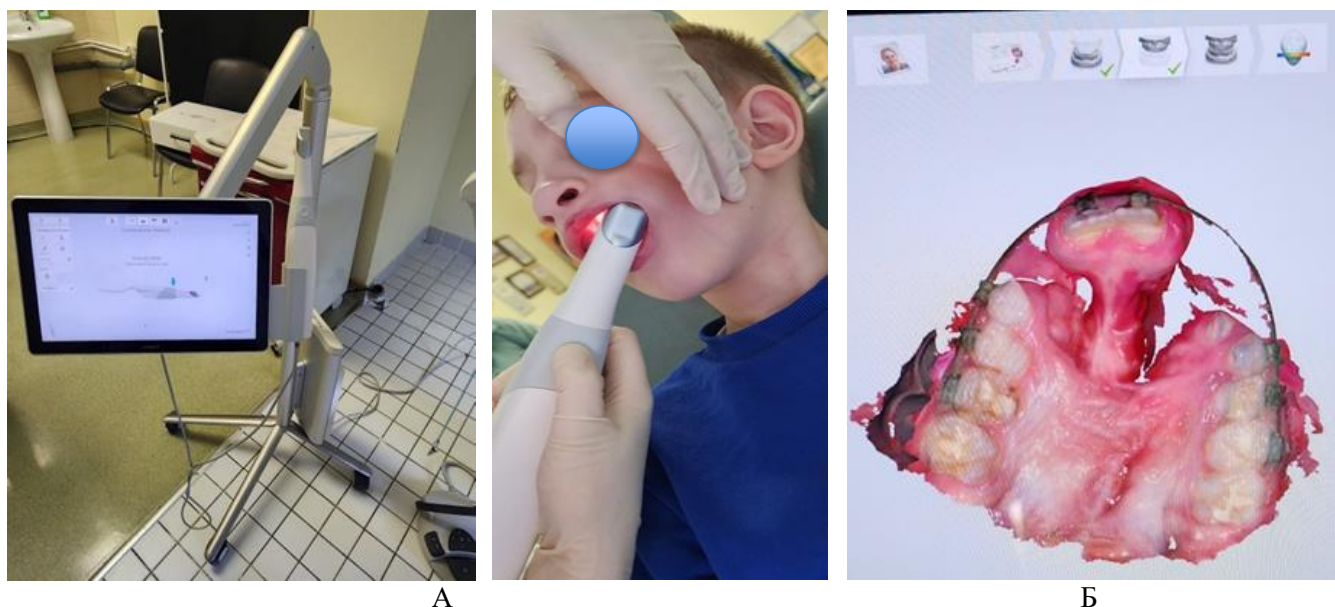


Рисунок 15 – (А) Процедура проведения интраорального 3D сканирования верхней челюсти у пациента с дистопией межчелюстной кости до хирургической репозиции. (Б) Пример STL-файла, полученного при внутриротовом сканировании

2.3. Комплексный протокол лечения

2.3.1. Ортодонтическая подготовка к репозиции и костной пластике

Ортодонтическое лечение являлось неотъемлемым компонентом подготовки к хирургическому этапу в обеих группах, однако его цели различались. В Группе 1 ортодонтическое лечение было направлено преимущественно на **расширение боковых фрагментов верхней челюсти** и устранение деформации межчелюстной кости в пределах ортодонтически достижимых значений. В Группе 2 ортодонтическое лечение на первом этапе было ориентировано на **расширение и выравнивание боковых фрагментов верхней челюсти** с созданием пространства для перемещения межчелюстной кости и последующей её стабилизации после репозиции.

Расширение боковых фрагментов верхней челюсти выполнялось с использованием аппаратов **Marco Rosa** или **Haas** в зависимости от стадии прикуса. По достижении запланированного расширения для ретенции применялся аппарат **Quad Helix** (рисунок 16). После снятия расширяющих аппаратов верхний зубной ряд стабилизировали с помощью титан-молибденовой полнопазной дуги **TMA 0,018 × 0,025** или **0,019 × 0,025**, предварительно фрагментированной на три сегмента для точной фиксации в запланированном положении после репозиции межчелюстной кости.

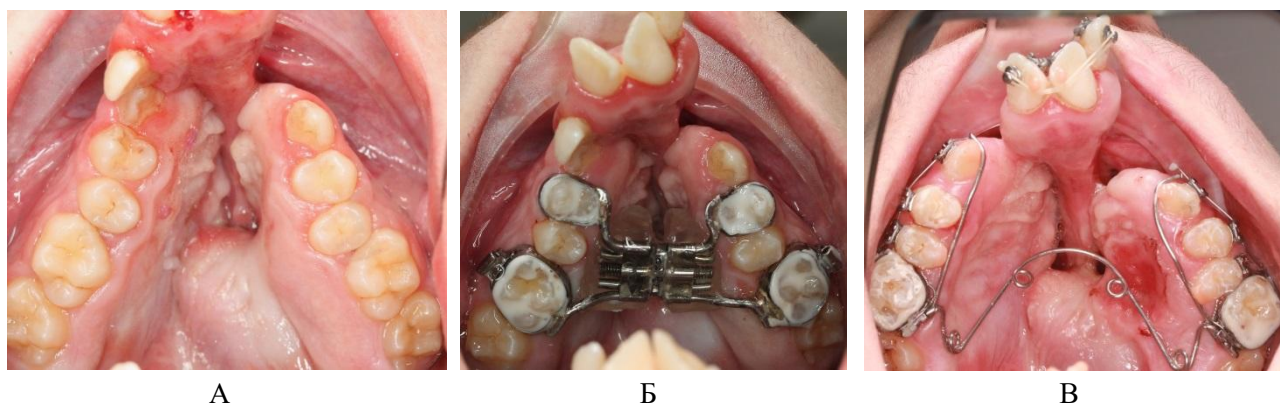


Рисунок 16 – Ортодонтические методы расширения боковых фрагментов верхней челюсти: А – суженная верхняя челюсть до ортодонтического лечения; Б – расширение боковых фрагментов верхней челюсти аппаратом Haas с акриловым базисом; В – ретенция верхней челюсти аппаратом Quad Helix

2.3.2. Предоперационное планирование репозиции

Предоперационное планирование хирургического этапа включало: изготовление гипсовых моделей зубных рядов и 3D-сканов, симуляцию репозиции межчелюстной кости на гипсовых моделях с её фиксацией в анатомически правильном положении (рисунок 17), изготовление **индивидуальной назубной шины** из самотвердеющей акриловой пластмассы. Шину предварительно проверяли на гипсовых моделях для исключения окклюзионных нарушений. В случае применения цифровых технологий STL-файл, полученный при внутриротовом сканировании, использовался для цифровой симуляции.

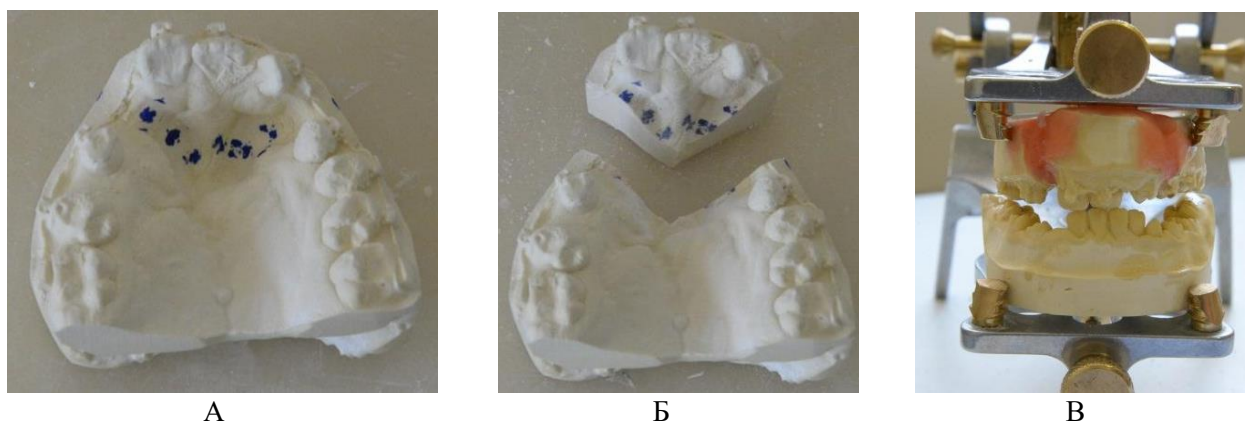


Рисунок 17 – Этапы изготовления назубной индивидуальной фиксирующей шины: А – изготовление гипсовых моделей верхней челюсти; Б – межчелюстная кость на гипсовых моделях; В – межчелюстная кость, фиксированная в правильном анатомическом положении, на основании которой изготовлена назубная индивидуальная фиксирующая шина

2.3.3. Техника хирургической репозиции межчелюстной кости

Операция выполнялась в условиях комбинированного эндотрахеального наркоза в положении пациента лёжа на спине с запрокинутой головой. Скальпелем производили разрез по нижнему краю сошника со стороны нёба (рисунок 18А); методом тупой диссекции отслаивали слизистую оболочку с обязательным сохранением вестибулярной слизистой оболочки для сохранения кровоснабжения межчелюстной кости. Скелетировали сошник, с помощью **пьезохирургического аппарата** выполняли остеотомию сошника кзади от сошниково-межчелюстного шва (рисунок 18Б). При необходимости сагиттального перемещения межчелюстной кости производили **резекцию сошника** костными кусачками на длину, соответствующую запланированному объёму смещения (рисунок 18В). Межчелюстную кость мобилизовали до возможности перемещения в запланированное положение.

Индивидуальную назубную шину фиксировали **лигатурной проволокой**. Лигатурную фиксацию армировали **светоотверждаемым полимерным материалом** для предотвращения ослабления или развязывания проволоочных лигатур в послеоперационном периоде (рисунок 18Г).

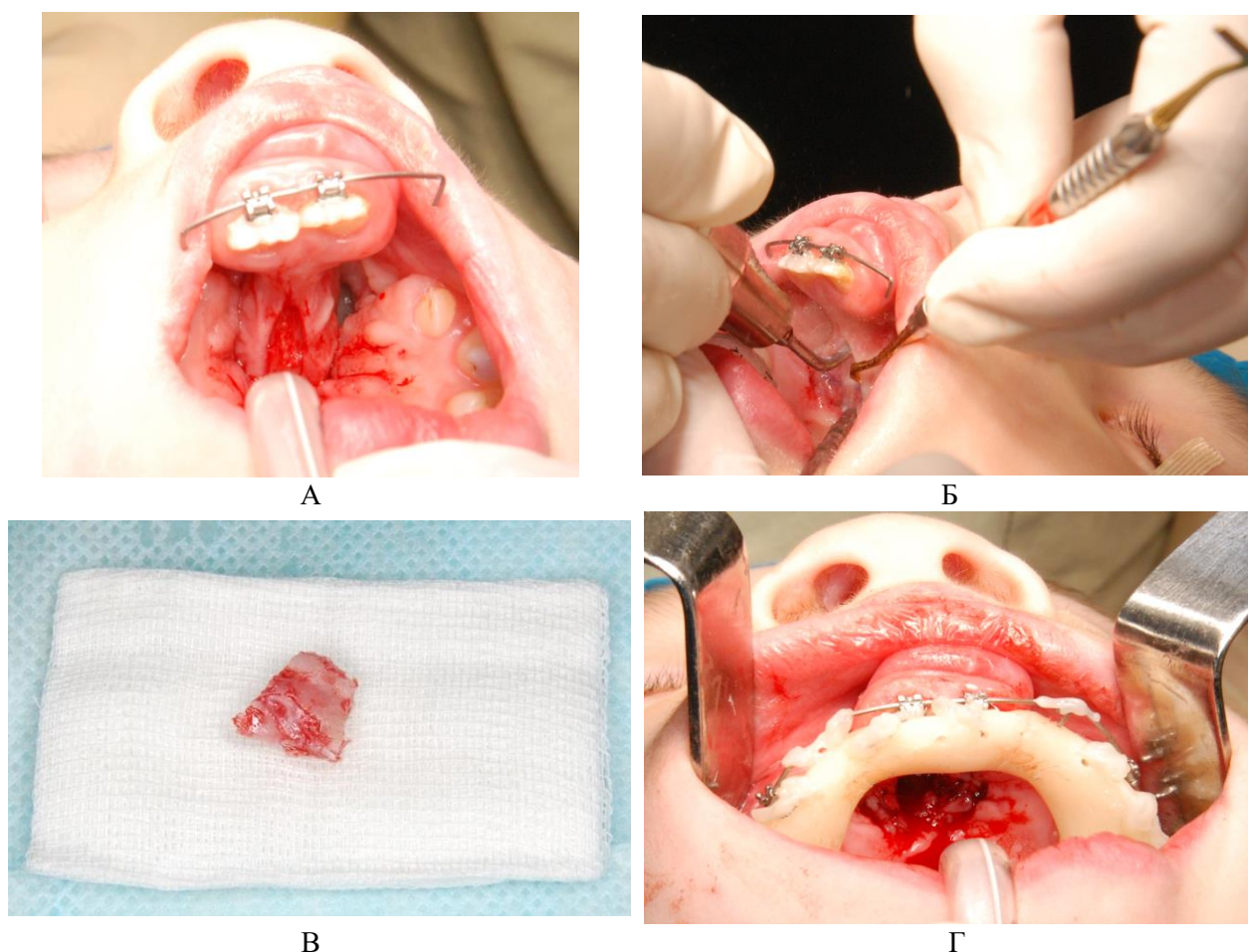


Рисунок 18 – Этапы хирургического лечения: А – выполнение небного доступа; Б – остеотомия сошника с помощью пьезохирургического аппарата; В – резецированный сошник; Г – зафиксированная назубная индивидуальная шина

2.3.4. Послеоперационная иммобилизация

Назубную шину сохраняли в течение **4–6 недель** после операции, после чего ее снимали и заменяли на индивидуально адаптированную непрерывную ТМА ортодонтическую дугу **0,018 × 0,025** или **0,019 × 0,025** для ортодонтической иммобилизации МЧК в трёх пространственных плоскостях. Принципиальной задачей врача-ортодонта на данном этапе являлось **исключение фронтальной окклюзионной интерференции**: наличие окклюзионного давления на резцы МЧК дестабилизирует фрагмент и нарушает процесс его консолидации. После рентгенологического контроля при подтверждённой стабильности положения и достаточном кровоснабжении МЧК выполняли I этап костной пластики.

2.3.5. Двухэтапная костная пластика альвеолярного отростка верхней челюсти

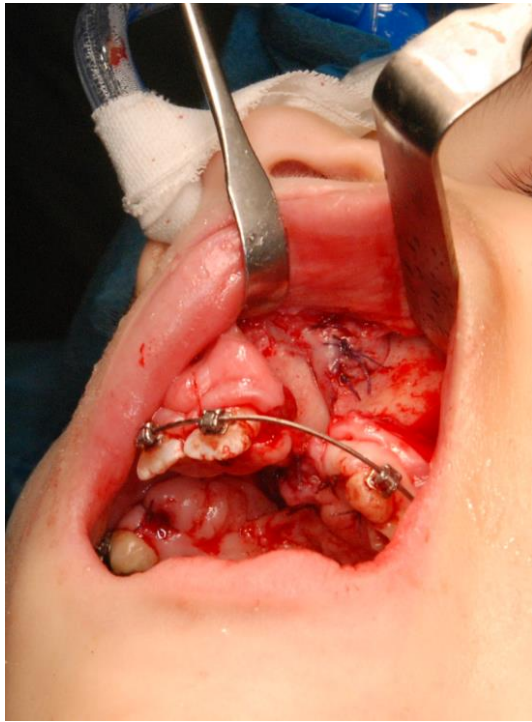
Всем пациентам обеих групп выполнялась **двухэтапная КПАО** с интервалом между этапами **не менее 6 месяцев**. На каждом этапе проводились следующие манипуляции:

Подготовка костного ложа: выделение и ушивание слизистых оболочек нёба и носа с изоляцией ротоносового соустья; укладка в область ложа резорбируемой мембраны **Bio-Gide** (рисунок 19А).

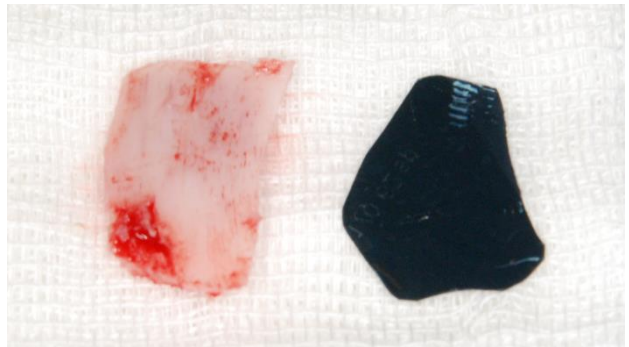
Взятие аутооттрансплантата: с тела нижней челюсти (рисунок 19Б).

Формирование и фиксация трансплантата: моделирование кортикального костного блока с помощью индивидуального шаблона; фиксация блока к краям расщелины титановыми монокортикальными винтами длиной 8, 10 мм; заполнение оставшегося дефекта костной стружкой смешанной с костно-пластическим материалом «Bio-Oss» (Швейцария) (в соотношении 1:1) (рисунок 19В).

Ушивание: герметичное ушивание слизисто-надкостничного лоскута без натяжения, наложение пародонтальной повязки Сое-Рак (Япония) (рисунок 19Г).



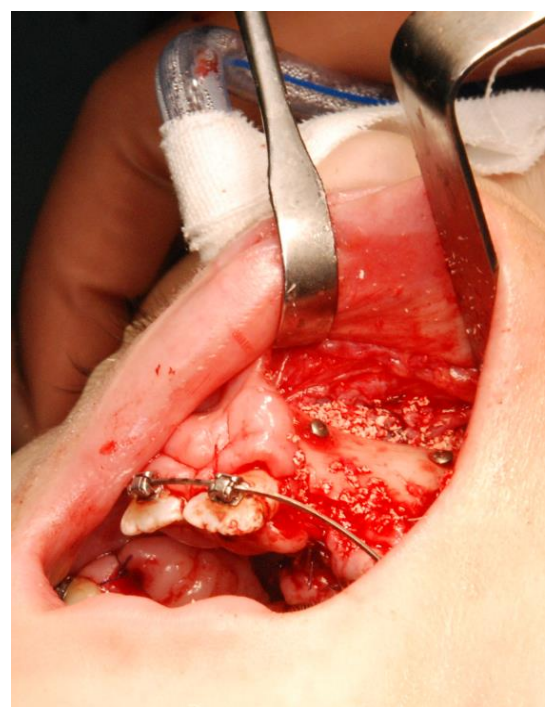
А



Б



В



Г

Рисунок 19 – Этапы проведения костной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти аутотрансплантатом из тела нижней челюсти: А – подготовка костного ложа; Б – костный аутотрансплантат; В – костная стружка с материалом «Bio-Oss» в костном ложе; Г – зафиксированный костный аутотрансплантат.

2.4. Статистическая обработка данных

Статистическая обработка данных выполнялась с использованием программного обеспечения **IBM SPSS Statistics 26.0** и **Python 3.11** (библиотеки `scipy`, `pandas`, `matplotlib`). Для количественных данных при нормальном распределении приводились среднее арифметическое (M) и стандартное отклонение (SD); при отклонении от нормального закона – медиана (Me) и квартильный размах ($Q1-Q3$). Нормальность распределения проверяли критерием Шапиро–Уилка.

Для сравнения двух независимых групп по количественным признакам применяли **критерий Манна–Уитни** (при непараметрическом распределении). Для сравнения связанных выборок (показатели до и после хирургической репозиции) применяли критерий Уилкоксона. Сравнение долей выполнялось с помощью **критерия χ^2** или точного критерия Фишера (при числе наблюдений в ячейке менее 5). Пороговым уровнем статистической значимости принималось значение $p < 0,05$. Количественные данные в результатах представлены как $M \pm SD$ с указанием уровня значимости; сравнение проводили непараметрическими критериями вне зависимости от вида распределения.

ГЛАВА III. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты анализа пространственного положения межчелюстной кости

Сравнительный анализ параметров пространственного положения МЧК (Р, V, R, D) проведён между Группой 1 (n = 58), в которой пациентам выполнялась только ортодонтическая подготовка к костной пластике, и Группой 2 (n = 18), в которой потребовалась хирургическая репозиция МЧК. Значения параметров в группах представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры деформации МЧК по клиническим группам (M ± SD; диапазон; критерий Манна–Уитни)

Параметр деформации	Группа 1 (без реп.) n=58 M ± SD (диапазон)	Группа 2 (с реп.) n=18 M ± SD (диапазон)	p	Ед. изм.
Протрузия МЧК	4,9 ± 1,6 (1,6–9,1)	9,9 ± 3,2 (5,0–16,6)	<0,0001	мм
Вертикальная дистопия МЧК	1,7 ± 2,5 (0,0–9,8)	9,0 ± 4,0 (2,5–15,2)	<0,0001	мм
Ротация МЧК	8,9 ± 10,6 (0,0–34,0)	19,4 ± 17,2 (0,0–57,0)	0,014	°
Девияция МЧК	1,2 ± 1,4 (0,0–5,9)	3,5 ± 2,8 (0,0–8,6)	0,001	мм

Примечание: M – среднее значение; SD – стандартное отклонение; МЧК – межчелюстная кость; p – критерий Манна–Уитни. Максимальные значения параметров в Группе 1 приняты за критические значения (таблица 5).

По всем четырём параметрам получены статистически значимые различия между группами. Наиболее выраженные межгрупповые различия установлены для протрузии (M ± SD: 4,9 ± 1,6 мм против 9,9 ± 3,2 мм; p < 0,0001) и вертикальной дистопии (M ± SD: 1,7 ± 2,5 мм против 9,0 ± 4,0 мм; p < 0,0001). Различия по ротации (p = 0,014) и девииции (p = 0,001) также статистически значимы, однако диапазоны значений в группах перекрываются в большей степени, что указывает на меньшую дискриминирующую способность этих параметров при изолированном применении.

Несмотря на различия средних значений, диапазоны измеряемых параметров в исследуемых группах пересекаются, что служит основной причиной затруднений при определении показаний к хирургической репозиции.

3.2. Клиническая классификация дистопии межчелюстной кости

3.2.1. Зонирование деформации по степени выраженности

Для оценки возможности разграничения двух клинических групп пациенты были распределены в координатах двух параметров с наиболее выраженными межгрупповыми различиями: протрузии и вертикальной дистопии ($p < 0,0001$). При таком распределении пациенты двух групп образовали три зоны. В первой зоне, соответствующей наименьшим значениям обоих параметров, расположены только пациенты Группы 1, у которых ортодонтическая подготовка обеспечила достаточную коррекцию положения МЧК. В третьей зоне, где значения протрузии или вертикальной дистопии превышают наблюдавшиеся в Группе 1, расположены только пациенты Группы 2, у которых ортодонтическая компенсация оказалась неэффективной. Между ними расположена зона перекрытия, в которой встречаются пациенты обеих групп и исход ортодонтической подготовки по значениям двух параметров заранее не определяется. Таким образом, две клинические группы, выделенные по результату лечения, при распределении по двум значимым параметрам образуют три зоны, границы которых приняты за пороговые значения для последующей классификации (раздел 3.2.2).

Визуализация распределения пациентов в координатах двух ведущих параметров (рисунок 20) наглядно демонстрирует зону перекрытия значений и подтверждает, что совместный учёт параметров существенно повышает точность клинической оценки по сравнению с использованием одного показателя.

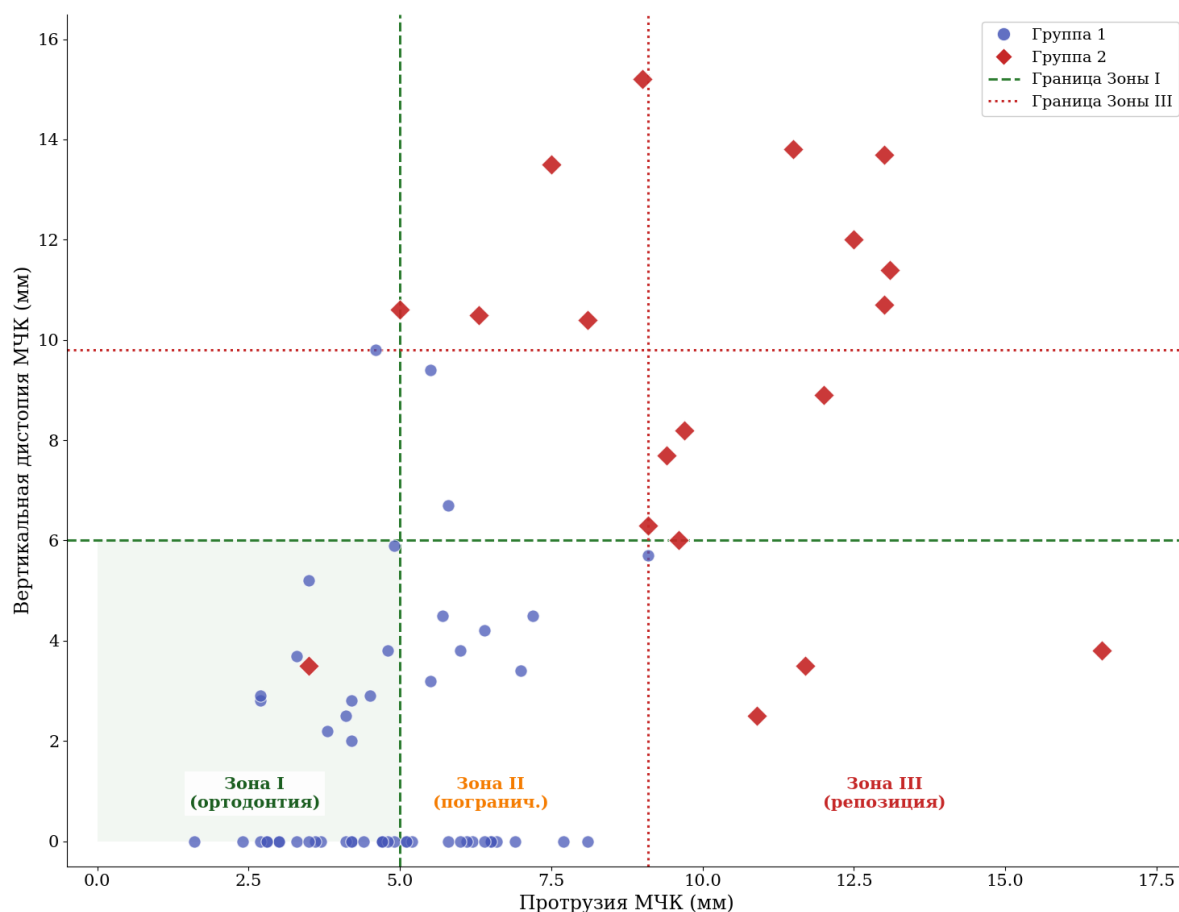


Рисунок 20 – Зоны распределения пациентов двух клинических групп в координатах «протрузия и вертикальная дистопия» МЧК. ● – Группа 1 (без репозиции), ◆ – Группа 2 (с репозицией). Зелёная пунктирная линия – граница Зоны I; красная пунктирная – граница Зоны III

3.2.2 Принципы формирования зон и пороговых значений

На основании распределения параметров и клинических исходов лечения разработана трёхзонная классификация дистопии МЧК, позволяющая проспективно, до начала ортодонтической подготовки прогнозировать необходимость хирургической репозиции.

Для каждого из четырёх параметров пространственного положения МЧК определены три зоны значений:

Зона I (лёгкая деформация) – все четыре параметра одновременно ниже пороговых значений (протрузия < 5 мм, дистопия < 6 мм, ротация $< 15^\circ$, девиация < 3 мм). При нахождении всех четырёх параметров в зоне I – ортодонтическая

подготовка во всех наблюдениях была достаточной; репозиция не потребовалась ни в одном случае.

Зона II (умеренная деформация) – промежуточные значения, не отвечающие зоне I, но не превышающие зону III (протрузия 5–9,1 мм, вертикальная дистопия 6–9,8 мм, ротация 15–34°, девиация 3–5,9 мм). Данный диапазон отражает область перекрытия распределений параметров двух клинических групп.

Зона III (тяжёлая деформация) – значения параметра, превышающие максимальные показатели Группы 1 (протрузия > 9,1 мм, вертикальная дистопия > 9,8 мм, ротация > 34°, девиация > 5,9 мм). Все пациенты данной зоны направлены на репозицию в связи с неэффективностью ортодонтической компенсации (Таблица 4).

Таблица 4 – Пороговые значения параметров дистопии МЧК по зонам

Параметр	Зона I	Зона II	Зона III
Протрузия (мм)	< 5	5 – 9,1	> 9,1
Вертикальная дистопия (мм)	< 6	6– 9,8	> 9,8
Ротация (°)	< 15	15 – 34	> 34
Девиация (мм)	< 3	3– 5,9	> 5,9
Тактика лечения	Ортодонтия 100%	Ортодонтия ± репозиция	Репозиция 100%

Распределение параметров каждого пациента по указанным зонам является основой для определения итоговой степени дистопии и выбора лечебной тактики посредством матрицы принятия клинического решения (раздел 3.2.4).

3.2.3. Клиническая классификация дистопии межчелюстной кости

На основании распределения параметров по зонам сформирована клиническая классификация дистопии МЧК, включающая три степени:

I степень (лёгкая) – параметры положения МЧК соответствуют диапазону значений, при котором ортодонтическая подготовка обеспечивает достаточную коррекцию положения МЧК. Ортодонтическая подготовка во всех 48 наблюдениях была достаточной. Тактика: ортодонтическое лечение.

II степень (умеренная) – параметры положения МЧК соответствуют зоне перекрытия, в которой исход ортодонтической подготовки неоднозначен. По исходу лечения из 14 пациентов выделены два подтипа: ПА – 10 пациентов (71,4%) – ортодонтическая компенсация позволила избежать хирургической репозиции; ПВ – 4 пациента (28,6%) – ортодонтическая компенсация оказалась недостаточной, потребовалась хирургическая репозиция МЧК. Тактика: ортодонтическая подготовка с планированием возможной репозиции.

III степень (тяжёлая) – параметры положения МЧК выходят за пределы значений, при которых была достигнута ортодонтическая компенсация. Все 14 пациентов данной степени направлены на репозицию в связи с неэффективностью ортодонтической компенсации. Тактика: хирургическая репозиция.

Подтипы ПА и ПВ определяются по результату ортодонтического лечения, поэтому выбор тактики лечения у таких пациентов на начальном этапе представляет сложность. Для определения степени дистопии по значениям четырёх параметров разработана матрица принятия клинического решения (раздел 3.2.4), а при II степени дополнительно рассчитывается интегральный индекс деформации DI (раздел 3.2.5).

3.2.4. Матрица принятия клинического решения

Матрица принятия клинического решения (рисунок 21) представляет собой алгоритм, позволяющий по значениям четырёх параметров быстро отнести пациента к одной из степеней клинической классификации и определить тактику лечения до начала ортодонтической подготовки:

I степень – все параметры в зоне I либо один параметр в зоне II. Тактика: ортодонтическое лечение.

II степень – два параметра в зоне II либо один параметр в зоне III, за исключением вертикальной дистопии. Тактика: ортодонтическая подготовка с планированием возможной репозиции МЧК.

III степень – три и более параметра в зоне II, два и более параметра в зоне III либо вертикальная дистопия в зоне III ($V > 9,8$ мм). Тактика: хирургическая репозиция МЧК.

Если матрица не позволяет однозначно определиться с решением (II степень), дополнительно рассчитывается интегральный индекс деформации DI. Индекс объединяет все четыре параметра в единый количественный показатель и позволяет точнее оценить суммарную выраженность дистопии (раздел 3.2.5).

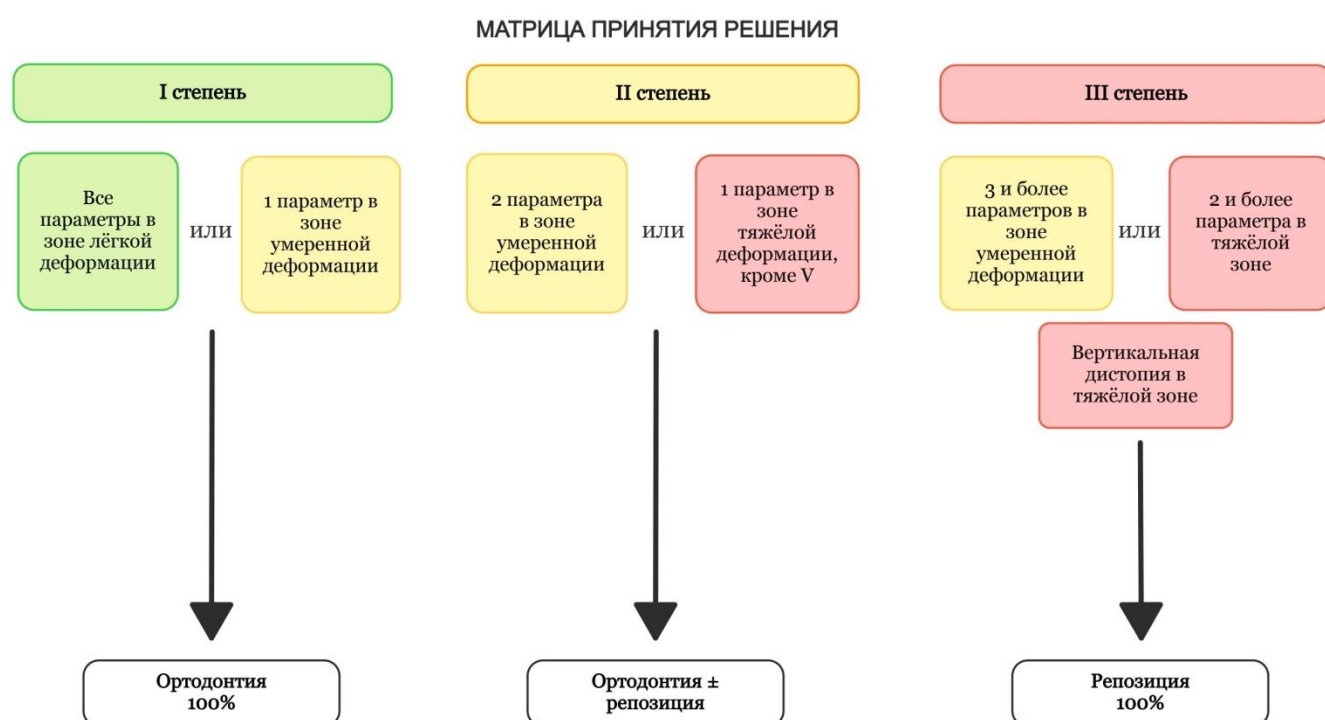


Рисунок 21 – Матрица принятия клинического решения

Практическое применение матрицы обеспечивает структурированное взаимодействие врача-ортодонта и врача – челюстно-лицевого хирурга на начальном этапе планирования лечения.

3.2.5. Интегральный индекс деформации межчелюстной кости

Матрица принятия клинического решения надёжно разграничивает клинически однозначные случаи пациентов с I (лёгкой) и III (тяжёлой) степенью дистопии МЧК, однако не обеспечивает однозначного решения при II степени.

Для объективной количественной оценки суммарной выраженности дистопии был разработан **интегральный индекс деформации межчелюстной кости (DI, Deformity Index)**, позволяющий количественно оценить выраженность дистопии, объединяя все четыре параметра пространственного положения МЧК: протрузию (P, мм), вертикальную дистопию (V, мм), ротацию (R, °) и девиацию (D, мм). Для обеспечения сопоставимости параметров, имеющих различные единицы измерения, использовалась нормализация относительно клинически значимых пороговых значений, в качестве которых приняты максимальные показатели в группе пациентов без хирургической репозиции (таблица 5).

Клиническая интерпретация нормализованных показателей заключается в следующем: значение нормализованного компонента < 1 свидетельствует о том, что соответствующий параметр находится в пределах диапазона, характерного для пациентов, у которых деформация может быть компенсирована ортодонтическими методами, тогда как значение > 1 указывает на выход за пределы данного диапазона и ассоциируется с необходимостью хирургической коррекции.

Индекс рассчитывается по формуле:

$$\mathbf{DI} = \sqrt{p^2 + v^2 + r^2 + d^2}$$

где $p = P/P_{crit}$; $v = V/V_{crit}$; $r = R/R_{crit}$; $d = D/D_{crit}$

Примечание: для расчёта интегрального индекса показатели дистопии были нормализованы: текущее значение каждого параметра делилось на его критическое значение, соответствующее максимальному значению данного параметра у пациентов Группы 1, у которых ортодонтическая компенсация была эффективна. Критические значения представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Критические значения параметров для расчёта интегрального индекса DI

Параметр	Критическое значение	Принцип определения
Pcrit – протрузия	9,1 мм	максимум среди пациентов без репозиции
Vcrit – вертикальная дистопия	9,8 мм	максимум среди пациентов без репозиции
Rcrit – ротация	34,0°	максимум среди пациентов без репозиции
Dcrit – девиация	5,9 мм	максимум среди пациентов без репозиции

Значения интегрального индекса (DI) в двух клинических группах существенно различались. В Группе 1 (без репозиции, n = 58) DI составил $M = 0,81 \pm 0,31$ (Me = 0,72; диапазон 0,26–1,51), в Группе 2 – $M = 1,83 \pm 0,36$ (Me = 1,88; диапазон 1,24–2,74), различия статистически значимы ($p < 0,0001$); зона перекрытия значений соответствует умеренной степени. Индекс DI обладает надёжной дискриминирующей способностью в отношении необходимости хирургической репозиции.

Анализ распределения значений DI в соответствии с клиническими исходами позволил установить два пороговых значения, разделяющих шкалу индекса на три степени: лёгкую, умеренную и тяжёлую (таблица 6). Каждой степени соответствует определённая тактика лечения:

$DI \leq 1,168$ – Лёгкая степень: во всех 48 наблюдениях данной степени ортодонтическое лечение оказалось эффективным. Прогностическая ценность отрицательного результата (NPV) = 100%: ни одному пациенту с $DI \leq 1,168$ хирургическая репозиция не потребовалась.

$1,168 < DI < 1,622$ – Умеренная степень: из 14 пациентов данной степени 10 (71,4%) прошли ортодонтическую подготовку без репозиции, у 4 (28,6%) потребовалась хирургическая репозиция. Сопоставимые значения DI при

различном исходе лечения отражают неоднородность данной выборки пациентов, в связи с чем при умеренной степени принятие решения осуществляется на основе индивидуальной клинической оценки с учётом числа вовлечённых параметров и доминирующего компонента дистопии.

DI $\geq 1,622$ – Тяжёлая степень: во всех 14 случаях выполнена хирургическая репозиция. Прогностическая ценность положительного результата (PPV) = 100%: всем пациентам данной степени показана хирургическая репозиция МЧК.

Таблица 6 – Распределение 76 пациентов по трём степеням в соответствии со значением интегрального индекса деформации (DI)

Степень	DI	Всего, n	Без реп., n (%)	С реп., n (%)
Лёгкая	DI $\leq 1,168$	48	48 (100,0%)	0 (0%)
Умеренная	1,168 < DI < 1,622	14	10 (71,4%)	4 (28,6%)
Тяжёлая	DI $\geq 1,622$	14	0 (0%)	14 (100,0%)

3.3. Результаты хирургической репозиции межчелюстной кости

3.3.1 Изменение параметров положения межчелюстной кости после хирургической репозиции

Результаты хирургической репозиции оценены у 14 пациентов Группы 2, у которых получены данные МСКТ до и после вмешательства. У всех 14 пациентов репозиция сопровождалась уменьшением показателей дистопии межчелюстной кости.

По всем четырём параметрам достигнуто статистически значимое снижение показателей (критерий Уилкоксона для связанных выборок): протрузия – с $M = 9,8 \pm 2,5$ мм до $4,3 \pm 1,5$ мм ($p < 0,001$); вертикальная дистопия – с $9,5 \pm 3,8$ мм до $1,6 \pm 2,0$ мм ($p = 0,001$); ротация – с $19,8 \pm 16,9^\circ$ до $4,8 \pm 8,1^\circ$ ($p = 0,003$); девиация – с $3,6 \pm 2,8$ мм до $1,0 \pm 1,6$ мм ($p = 0,002$). Наиболее выраженная положительная динамика отмечена в отношении вертикальной дистопии (на

83,2%) и ротации (на 75,8%). Средние значения параметров представлены на рисунке 22.

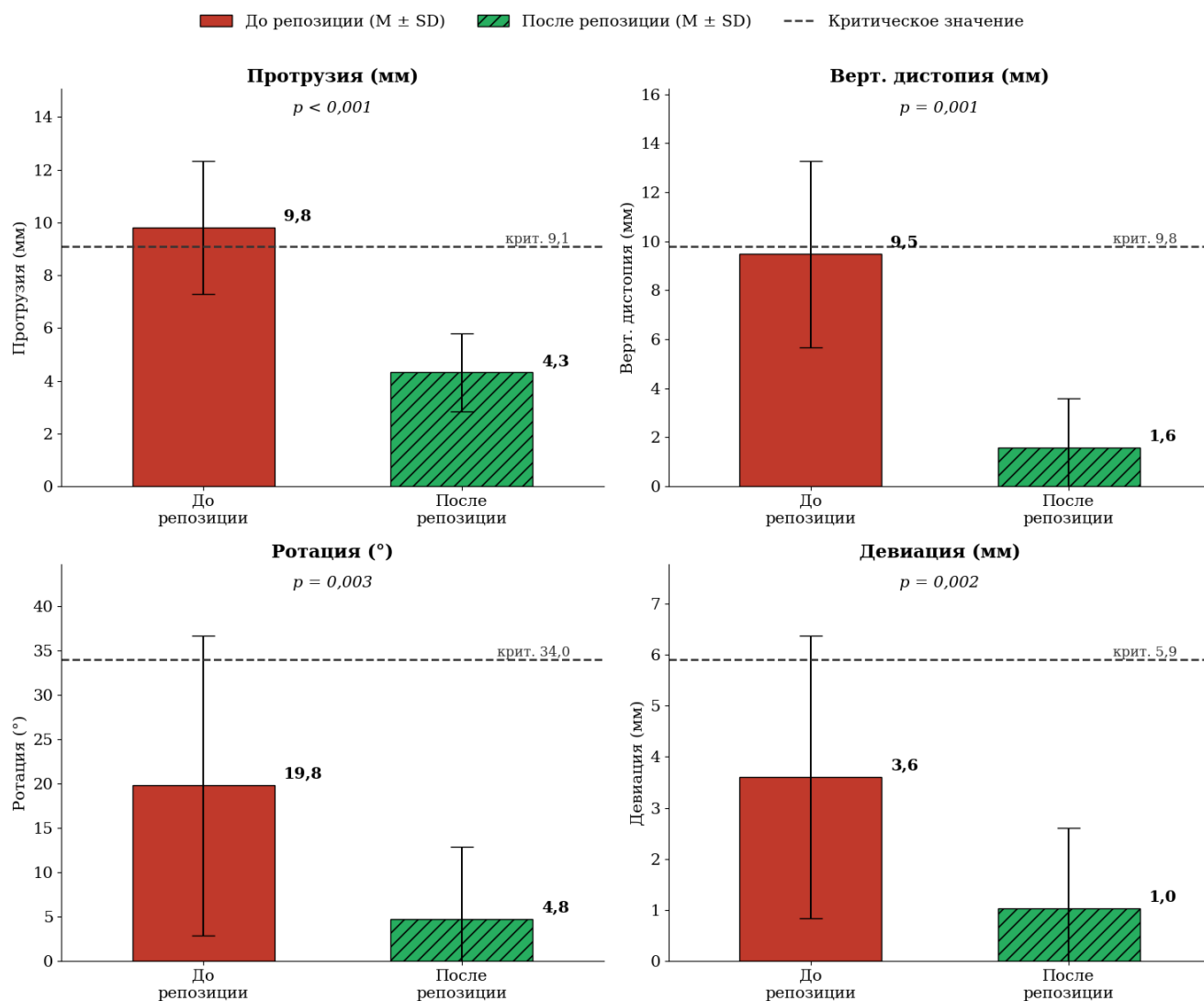


Рисунок 22 – Столбчатая диаграмма средних значений параметров дистопии МЧК до и после хирургической репозиции ($n = 14$). Планки погрешностей – стандартное отклонение; пунктирная линия – критическое значение параметра (максимум в Группе 1)

Интегральный индекс DI до репозиции составил $M = 1,82 \pm 0,41$; после – $M = 0,64 \pm 0,27$ ($p < 0,001$). Снижение DI отмечено у всех 14 пациентов. У 13 из 14 пациентов после репозиции достигнуто значение $DI \leq 1,168$, соответствующее лёгкой степени – параметрической области, в которой ортодонтическая подготовка к костной пластике во всех наблюдениях Группы 1 оказалась достаточной. У 1 пациента (7,1%) DI снизился с 2,33 до 1,26, что соответствует

переходу из тяжёлой в умеренную степень; у него после репозиции сохранились остаточные ротация (26°) и девиация (4,8 мм). Таким образом, хирургическая репозиция по разработанному протоколу перевела в лёгкую степень 13 из 14 пациентов данной серии и уменьшила выраженность дистопии у всех пациентов, создавая условия для последующей двухэтапной костной пластики. Результат хирургической репозиции МЧК по значениям интегрального индекса DI представлен на рисунке 23 и в таблице 7.

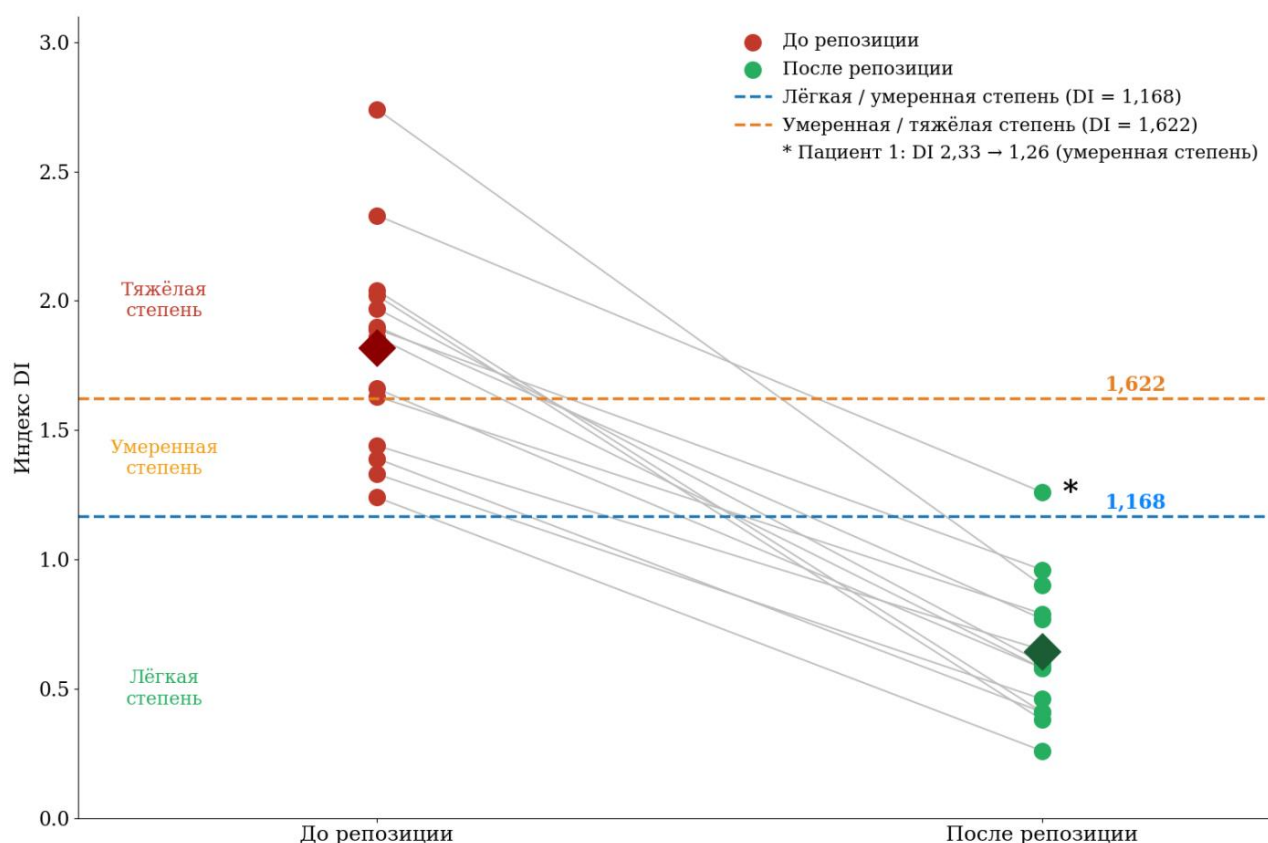


Рисунок 23 – Результат хирургической репозиции МЧК по значениям интегрального индекса DI ($n = 14$) с пороговыми линиями степеней дистопии; ♦ – среднее значение; * – пациент 1. $p < 0,001$

Таблица 7 – Индивидуальные данные пациентов до и после репозиции МЧК

Пациент	Возраст реп.	P до	P посл.	V до	V посл.	R до	R посл.	D до	D посл.	DI до	DI посл.	Степень
Пациент 1	9 л. 8 мес.	5,0	2,8	10,6	4,8	50,0	26,0	7,9	4,8	2,33	1,26	III→II
Пациент 2	15 л. 9 мес.	13,0	3,7	13,7	0,0	13,0	0,0	1,1	0,0	2,04	0,41	III→I
Пациент 3	7 л. 10 мес.	9,7	4,3	8,2	4,4	13,0	0,0	1,8	0,0	1,44	0,65	II→I
Пациент 4	13 л. 1 мес.	10,9	7,2	2,5	0,0	25,0	0,0	4,6	0,0	1,63	0,79	III→I
Пациент 5	8 л. 8 мес.	9,0	3,5	15,2	0,0	22,0	0,0	3,0	0,0	2,02	0,38	III→I
Пациент 6	7 л. 9 мес.	12,5	5,0	12,0	3,1	10,0	10,0	2,1	1,9	1,90	0,77	III→I
Пациент 7	8 л. 4 мес.	12,0	7,1	8,9	2,9	21,0	11,0	4,7	2,1	1,89	0,96	III→I
Пациент 8	15 л. 6 мес.	7,5	4,6	13,5	2,0	57,0	16,0	8,6	3,2	2,74	0,90	III→I
Пациент 9	11 л. 2 мес.	9,1	2,4	6,3	0,0	7,0	0,0	1,6	0,0	1,24	0,26	II→I
Пациент 10	8 л. 8 мес.	6,3	2,8	10,5	4,8	32,0	0,0	5,7	0,0	1,86	0,58	III→I
Пациент 11	12 л. 2 мес.	11,7	4,2	3,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,33	0,46	II→I
Пациент 12	11 л. 9 мес.	9,6	3,6	6,0	0,0	14,0	4,0	6,2	2,4	1,66	0,58	III→I
Пациент 13	8 л. 0 мес.	8,1	3,7	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,39	0,41	II→I
Пациент 14	12 л. 0 мес.	13,1	5,5	11,4	0,0	13,0	0,0	3,2	0,0	1,97	0,60	III→I
M±SD	—	9,8±2,5	4,3±1,5	9,5±3,8	1,6±2,0	19,8±16,9	4,8±8,1	3,6±2,8	1,0±1,6	1,82±0,41	0,64±0,27	—
p	—	< 0,001		0,001		0,003		0,002		< 0,001		

Примечание: P – протрузия (мм); V – вертикальная дистопия (мм); R – ротация (°); D – девиация (мм); DI рассчитан по формуле $\sqrt{((P/9,1)^2 + (V/9,8)^2 + (R/34,0)^2 + (D/5,9)^2)}$.

3.3.2 Сравнение эффективности лечения после ортодонтической компенсации и хирургической репозиции

Для сравнения эффективности лечения положение МЧК после ортодонтического лечения 14 пациентов Группы 1 и после хирургической репозиции у 14 пациентов Группы 2 оценивали по отклонению параметров от нормы. Пациенты Группы 1 отобраны по возрасту, сопоставимому с возрастом пациентов Группы 2 ($11,2 \pm 2,4$ и

$10,7 \pm 2,8$ года; $p = 0,476$). За норму вертикальной дистопии, ротации и девиации принималось нулевое значение. Нормой протрузии считали среднее из минимальных значений протрузии у пациентов Группы 1 после ортодонтической подготовки, которое составило 3,6 мм. Для каждого пациента рассчитывали отклонение каждого параметра от нормы, а также суммарное отклонение с нормализацией на критические значения параметров (рисунок 24).

После хирургической репозиции отклонение от нормы в Группе 2 оказалось меньше, чем после ортодонтической компенсации в Группе 1, по всем четырём параметрам: протрузия – $1,1 \pm 1,2$ мм против $1,9 \pm 1,5$ мм, вертикальная дистопия – $1,6 \pm 2,0$ мм против $1,9 \pm 2,8$ мм, ротация – $4,8 \pm 8,1^\circ$ против $11,4 \pm 11,3^\circ$, девиация – $1,0 \pm 1,6$ мм против $1,4 \pm 1,4$ мм. Ротация и девиация полностью устранены у 9 из 14 пациентов Группы 2 и у 6 из 14 пациентов Группы 1; вертикальная дистопия – у 8 пациентов в каждой группе. Суммарное отклонение от нормы составило $0,39 \pm 0,35$ в Группе 2 и $0,62 \pm 0,36$ в Группе 1 ($p = 0,060$). Различия по отдельным параметрам не достигли статистической значимости (критерий Манна–Уитни, $p = 0,13–0,98$), что может быть связано с объёмом выборки.

Таким образом, после хирургической репозиции параметры положения МЧК в Группе 2 были в среднем ближе к норме, чем после ортодонтической подготовки в Группе 1, притом что исходная выраженность дистопии в Группе 2 была значительно больше. Наибольшее различие отмечено по ротации: среднее отклонение от нормы после репозиции было в 2,4 раза меньше, чем после ортодонтической подготовки.

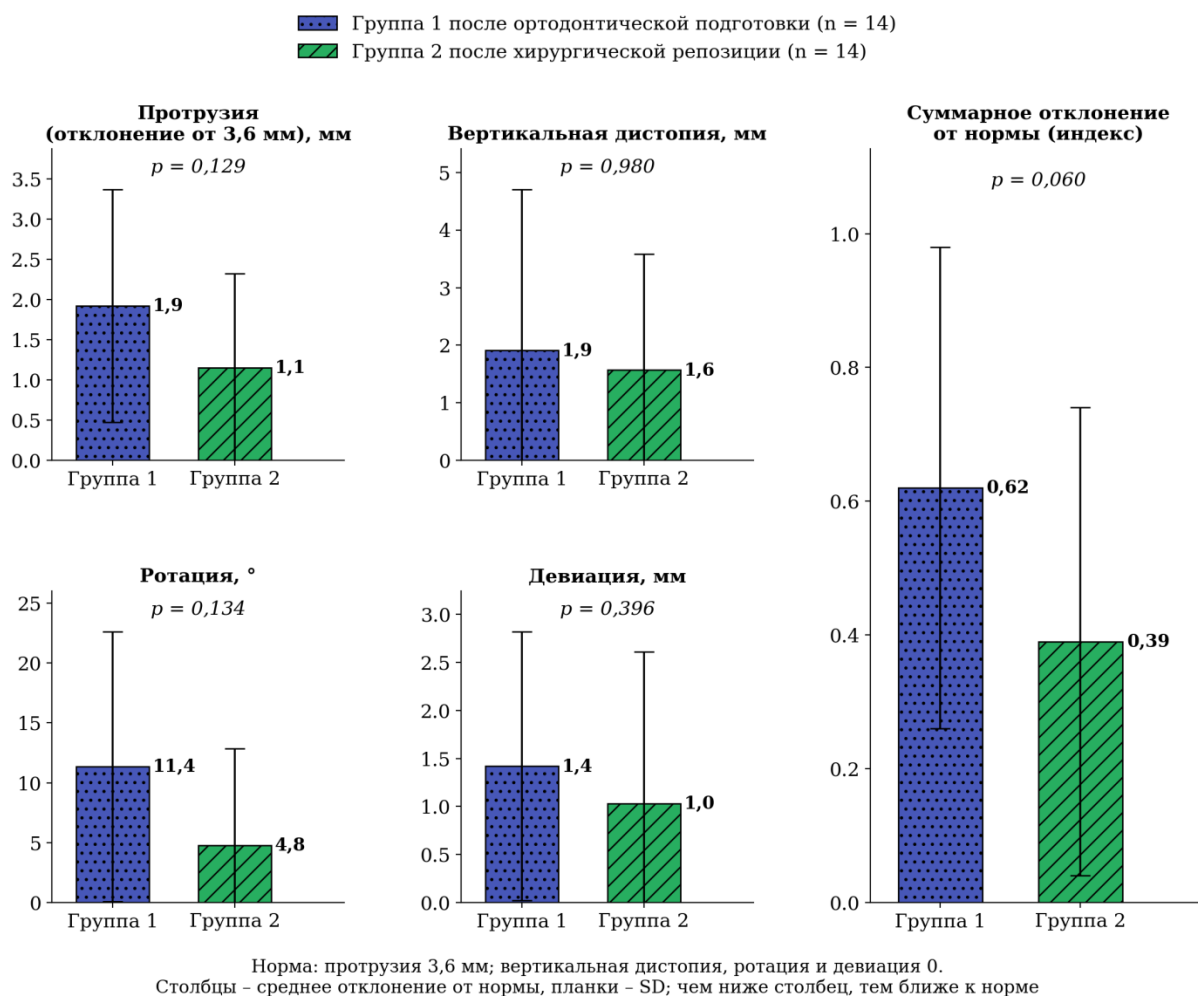


Рисунок 24 – Столбчатая диаграмма отклонения параметров положения МЧК от нормы после ортодонтической подготовки (Группа 1) и после хирургической репозиции (Группа 2). Столбцы – среднее значение, планки погрешностей – стандартное отклонение

3.4. Алгоритм принятия клинического решения

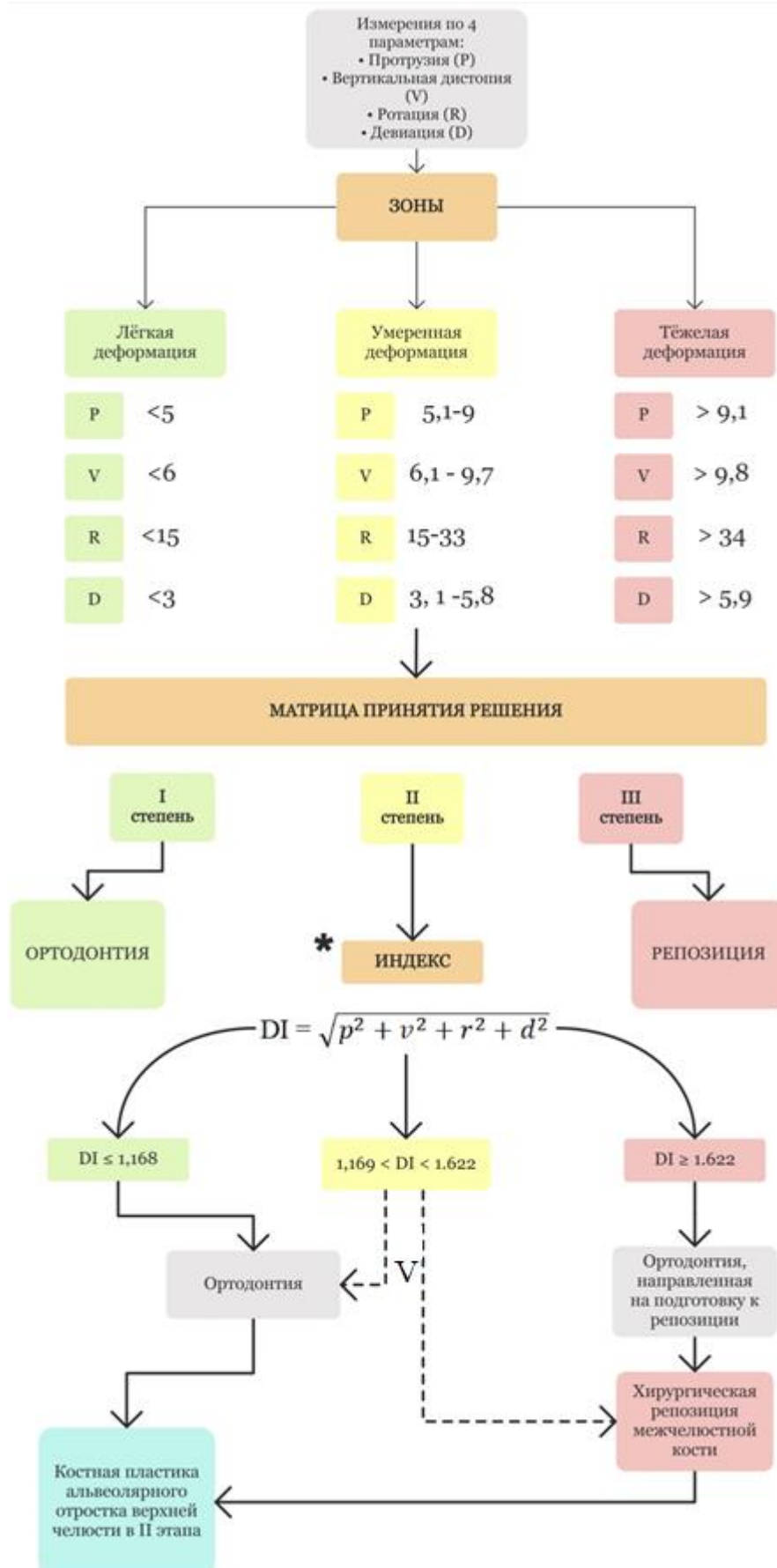


Рисунок 25 – Алгоритм принятия клинического решения: блок-схема

*Примечание: *DI применяется при затруднении в выборе клинического решения или когда матрица не позволяет однозначно определить тактику лечения*

3.5. Усовершенствованный протокол ведения пациентов с дистопией межчелюстной кости на этапе подготовки к костной пластике

Усовершенствованный протокол ведения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба разработан с учётом результатов морфометрического анализа положения МЧК и предложенной классификации её дистопии. Его основная задача заключается не только в техническом выполнении репозиции, но и в стандартизации всего этапа подготовки к костной пластике альвеолярного отростка на основании объективных количественных критериев.

Разработанный протокол основан на трёх ключевых принципах: атравматичности хирургического вмешательства с сохранением вестибулярного слизисто-надкостничного лоскута межчелюстной кости; высокоточной пространственной стабилизации фрагмента с использованием индивидуальной назубной шины, выполняющей функции позиционирующего и фиксирующего шаблона; а также этапности хирургического лечения, предусматривающей последовательный рентгенологический контроль положения МЧК и оценки результатов (рисунок 26).

3.5.1. Предоперационное планирование как основа прогнозируемого результата

Предоперационная подготовка включала МСКТ – исследование лицевого отдела черепа и интраоральное 3D-сканирование верхней и нижней челюстей, изготовление гипсовых моделей верхней челюсти из супергипса IV класса, проведение модельной хирургии с воспроизведением заданного перемещения МЧК и создание индивидуальной акриловой назубной шины. Данная шина служит одновременно интраоперационным шаблоном для позиционирования и послеоперационным фиксирующим устройством.

Такой подход обеспечивал позиционирование МЧК в заранее запланированное трёхмерное положение, минимизировал зависимость результата от субъективной интраоперационной оценки и снижал риск вторичного смещения фрагмента в раннем послеоперационном периоде.

3.5.2. Щадящая остеотомия: выбор доступа и пьезохирургическая техника

Сохранение кровоснабжения межчелюстной кости является абсолютным условием безопасной репозиции. Кровоснабжение МЧК обеспечивается как со стороны вестибулярного слизисто-надкостничного лоскута, так и за счёт сосудистых коллатералей со стороны нёбной слизистой оболочки и сошника. В связи с этим рассечение вестибулярных тканей не рекомендовано, а при нёбном доступе линейный разрез целесообразно выполнять по нижнему краю сошника, что позволяет минимизировать риск повреждения сосудистых коллатералей, расположенных в области его слизисто-надкостничного лоскута. В разработанном протоколе используются два доступа – в зависимости от основного вида дистопии:

Нёбный (палатинальный) доступ – применяется при преимущественно сагиттальной протрузии без значимой вертикальной дистопии. Разрез выполняется по нижнему краю сошника в пределах слизистой оболочки твёрдого нёба.

Комбинированный (нёбно-носовой) доступ – используется при выраженной вертикальной дистопии в сочетании с протрузией. Нёбный разрез дополняется разрезом по дну носового хода со стороны носовой перегородки с выходом на хрящ перегородки и сошник, обеспечивая свободу манипуляций для вертикального подъёма и полноценной мобилизации межчелюстной кости во всех трёх пространственных плоскостях.

Остеотомия и резекция сошника во всех наблюдениях выполнялись с применением пьезохирургического аппарата (**Piezotome, Acteon, Франция**). Ультразвуковые насадки обеспечивают высокую точность рассечения костной

ткани в стеснённом операционном поле и снижают риски повреждения сосудисто-нервных структур и травмирования зачатков постоянных зубов ротационными инструментами, что особенно критично у пациентов в период смешанного прикуса.

3.5.3. Фиксация межчелюстной кости индивидуальной назубной шиной

После полной мобилизации межчелюстная кость перемещается в запланированное положение по индивидуальной назубной шине. Шина обеспечивает одновременное позиционирование в сагиттальной, вертикальной и трансверсальной плоскостях, устраняя необходимость интраоперационной субъективной оценки достигнутого положения. Фиксация выполняется лигатурной проволокой с армированием светоотверждаемым полимером, что предотвращает ослабление лигатур в послеоперационном периоде.

Принципиальные преимущества предложенного метода фиксации по сравнению с альтернативными способами, включая спицу Киршнера, титановые минипластины и стягивающий винт, заключаются в его минимальной инвазивности и биологической безопасности. Фиксирующая конструкция не требует внутрикостного введения, что исключает риск повреждения зачатков постоянных зубов, нарушения васкуляризации и потенциального угнетения роста верхней челюсти. Дополнительным преимуществом является отсутствие необходимости в повторном хирургическом вмешательстве для удаления фиксирующего элемента. Пространственное позиционирование межчелюстной кости осуществляется на основании предварительно верифицированного индивидуального назубного шаблона, что обеспечивает воспроизводимость и высокую точность репозиции. Через 4–6 недель назубная шина удаляется амбулаторно и замещается индивидуально адаптированной титан-молибденовой полнопазной дугой ТМА $0,018 \times 0,025$ или $0,019 \times 0,025$, обеспечивающей ретенционную стабилизацию межчелюстной кости в достигнутом положении.

На начальном этапе исследования у одного пациента (клиническое наблюдение № 2) фиксация межчелюстной кости назубной шиной была дополнена спицей Киршнера. В дальнейшем у всех пациентов фиксацию выполняли только индивидуальной назубной шиной. Стабильность положения межчелюстной кости при этом была сопоставима с наблюдением, в котором применялась спица. Отказ от внутрикостной фиксации исключил повторное хирургическое вмешательство для удаления фиксирующего элемента.

3.5.4. Поэтапный протокол

Разработанный протокол основан на принципе последовательного разделения хирургического лечения на самостоятельные этапы с обязательными интервалами между вмешательствами. Репозиция МЧК выполняется как первый отдельный хирургический этап. После неё предусматривается период консолидации, а также рентгенологический контроль до проведения альвеолярной костной пластики.

Данный интервал имеет принципиальное значение, поскольку обеспечивает стабилизацию межчелюстной кости в новом положении, формирование рубцово-фиброзной ткани в зоне остеотомии сошника, а также снижение риска ишемических осложнений, который возрастает при одномоментном сочетании нескольких хирургических доступов и разрезов. Кроме того, поэтапное выполнение вмешательств уменьшает объём каждой отдельной операции, снижает операционную нагрузку на пациента и позволяет планировать последующую костную пластику только после подтверждения стабильного положения всех трёх фрагментов верхней челюсти.

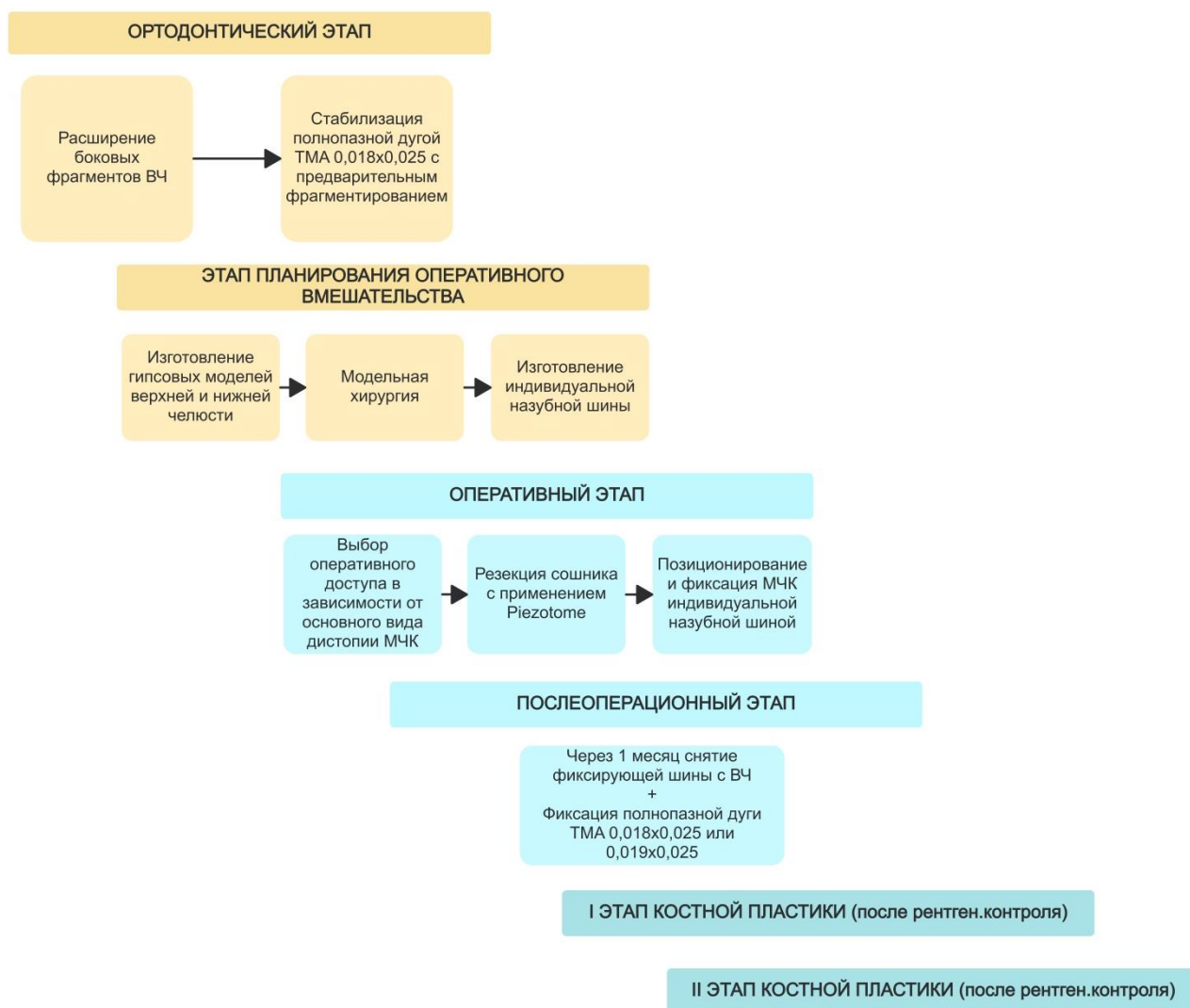


Рисунок 26 – Протокол ортодонт-хирургического лечения при тяжёлой степени дистопии МЧК

3.6. Программное обеспечение для расчёта интегрального индекса деформации межчелюстной кости

На основании разработанных морфометрических критериев и интегрального индекса деформации создано программное обеспечение – калькулятор интегрального индекса деформации межчелюстной кости (DI, Deformity Index), реализованное в формате веб-приложения, функционирующего автономно без подключения к сети (рисунки 27, 28).

Интерфейс калькулятора включает блок паспортных данных пациента (ФИО, дата рождения с автоматическим расчётом возраста, пол) и блок ввода

четырёх морфометрических параметров МСКТ: протрузии (мм), вертикальной дистопии (мм), ротации ($^{\circ}$) и девиации (мм). Для каждого параметра в поле ввода отображается соответствующее критическое значение ($P = 9,1$; $V = 9,8$; $R = 34,0$; $D = 5,9$), а также пояснение методики измерения.

Паспортные данные

ФИО ПАЦИЕНТА
Иванов Иван Иванович

ДАТА РОЖДЕНИЯ
04.08.гггг

ВОЗРАСТ
—

ПОЛ
☒ Мужской
 ☐ Женский

☐ После операции (контроль)
 Для контрольного обследования ранее проанализированных пациентов

Рисунок 27 – Интерфейс калькулятора интегрального индекса деформации межчелюстной кости (DI): блок ввода паспортных данных

Параметры МСКТ

ПРОТРУЗИЯ (мм)
крит. 9.1
Перпендикуляр из межрезцово́й точки (I) к линии В-В₁

ВЕРТИКАЛЬНАЯ ДИСТОПИЯ (мм)
крит. 9.8
Перпендикуляр от режущего края центрального резца (D₊) до окклюзионной линии (D)

РОТАЦИЯ ($^{\circ}$)
крит. 34.0
Угол в аксиальной проекции между срединной сагиттальной плоскостью и линией I-R

ДЕВИАЦИЯ (мм)
крит. 5.9
Латеральное смещение межрезцово́й точки (I) относительно срединной сагиттальной плоскости

РАССЧИТАТЬ DI

Рисунок 28 – Интерфейс калькулятора интегрального индекса деформации межчелюстной кости (DI): блок ввода морфометрических измерений

После ввода данных калькулятор автоматически рассчитывает интегральный индекс DI и определяет положение пациента на цветовой шкале с разграничением трёх степеней: лёгкой ($DI \leq 1,168$), умеренной (пограничной) ($1,168 < DI < 1,622$) и тяжёлой ($DI \geq 1,622$). Результат сопровождается формулировкой клинического решения: ортодонтическое лечение, ортодонтическое лечение с возможной хирургической репозицией либо хирургическая репозиция. В блоке детализации по параметрам отображаются исходное значение, критическое значение и вклад каждого параметра в итоговый индекс, что позволяет клиницисту идентифицировать ведущий компонент дистопии.

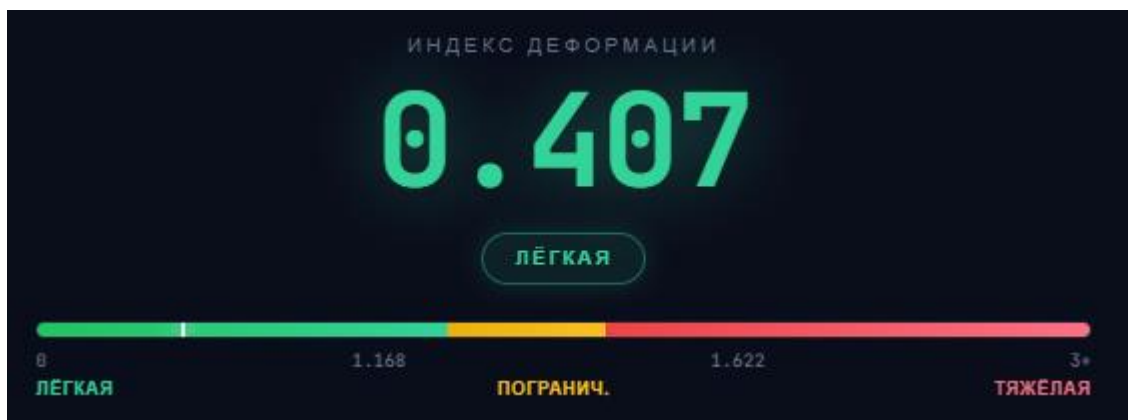
Предусмотрен режим контрольного расчёта после операции для объективной оценки эффективности хирургической репозиции. Результат расчёта экспортируется в формате PDF для включения в медицинскую документацию.

Калькулятор оснащён модулем архива с автоматическим сохранением всех выполненных расчётов и возможностью поиска по ФИО пациента, а также модулем статистики, формирующим сводку по накопленным наблюдениям: распределение пациентов по степеням, среднее значение DI и частота применявшихся решений.

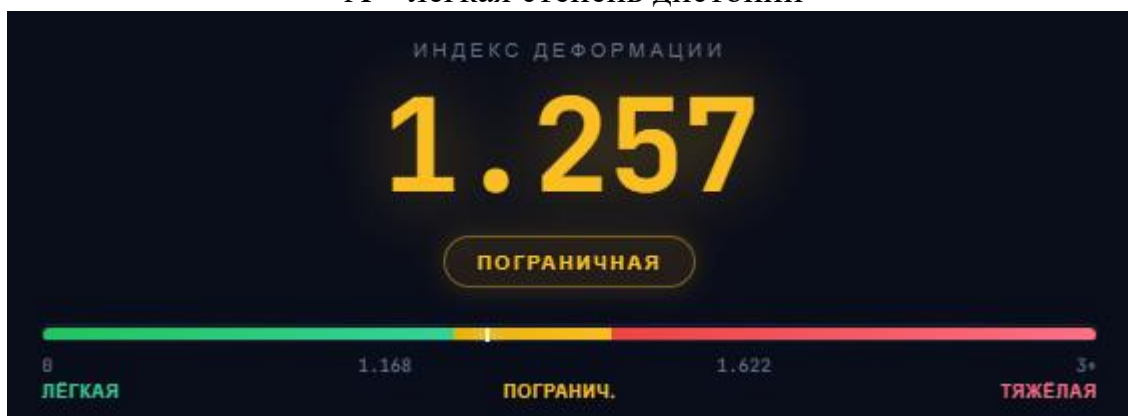
Программное обеспечение предназначено для использования врачами – челюстно-лицевыми хирургами и врачами-ортодонтами на этапе планирования лечения и обеспечивает стандартизированное принятие клинического решения на основании объективных количественных критериев, а также упрощает процесс принятия клинического решения за счёт возможности автоматизированного расчёта.

Отображение результата расчёта при каждой из трёх степеней дистопии представлено на рисунке 29. При $DI = 0,407$ индикатор располагается в зелёном сегменте шкалы, результат маркируется как лёгкая степень. При $DI = 1,257$ индикатор находится в жёлтом сегменте между пороговыми значениями 1,168 и

1,622, что соответствует умеренной (пограничной) степени. При $DI = 2,044$ (пациент 2 до репозиции) индикатор смещается в красный сегмент шкалы, соответствующий тяжёлой степени. Цветовая маркировка числового значения и положение индикатора на шкале обеспечивают наглядную интерпретацию результата.



А – лёгкая степень дистопии



Б – умеренная степень дистопии



В – тяжёлая степень дистопии

Рисунок 29 – Отображение результатов расчёта интегрального индекса деформации при различных степенях дистопии МЧК

ГЛАВА IV. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ

Для иллюстрации разработанного алгоритма морфометрической оценки дистопии межчелюстной кости, клинической классификации и хирургического протокола приводятся три клинических наблюдения, демонстрирующих различные варианты тяжести деформации, тактику предоперационного планирования и результаты поэтапного хирургического лечения. Во всех наблюдениях пациенты оперированы в отделении хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России. Данные пациентов обезличены; имена изменены, номера амбулаторных карт не приводятся.

Наблюдение 1 (пациент К.) демонстрирует тяжёлую дистопию межчелюстной кости (III степень, $DI = 2,043$) с сочетанием выраженной протрузии и вертикальной дистопии, потребовавшей репозиции МЧК. Наблюдение 2 (пациент А.) иллюстрирует полный реабилитационный маршрут: от применения аппарата Latham в раннем детском возрасте, репозицию межчелюстной кости (III степень, $DI = 1,856$) до двухэтапной костной пластики и финальной ортогнатической операции. Наблюдение 3 (пациент Д.) демонстрирует пограничную (II степень, $DI = 1,444$) форму дистопии у ребёнка 7 лет с успешным устранением деформации, последующей поэтапной костной пластикой и оптимальной укладкой в возрастной коридор.

Клиническое наблюдение № 1

Пациент К., 15 лет

Жалобы. Затруднённое откусывание и пережёвывание пищи, эстетическая неудовлетворённость профилем лица вследствие избыточного выстояния переднего фрагмента верхней челюсти, нарушение носового дыхания, попадание жидкости и пищи в полость носа.

Анамнез. Ранее пациент оперирован по поводу данного заболевания 3 раза по месту жительства: первичная хейлоринопластика в два этапа; уранопластика в

возрасте 3-х лет; реконструктивная хейлоринопластика в 6 лет. В ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в 7 лет проведена реконструктивная хейлоринопластика. Ортодонтическая компенсация дистопии межчелюстной кости не проводилась ввиду исходно значительной выраженности деформации. Сопутствующий диагноз: содружественное сходящееся косоглазие с обеих сторон, зрение на уровне светоощущения.

Клинический диагноз. Двусторонняя расщелина верхней губы, нёба и альвеолярного отростка верхней челюсти. Протрузия и дистопия межчелюстной кости (III степень). Рубцовая деформация верхней губы и носа. Деформация верхней челюсти. Множественные дефекты твёрдого нёба (Q37.0).

Сопутствующие диагнозы: Врожденные аномалии развития глаз. Микрокорнея, дермоид. Миопия высокой степени. Содружественное сходящееся косоглазие (Q15.8)

Резидуальная энцефалопатия. Синдром навязчивых движений. Моторные тики (G93.4)

Клинический осмотр. При внешнем осмотре определяется выраженная рубцовая деформация верхней губы вследствие ранее выполненного иссечения пролабиума: верхняя губа укорочена, дефицит мягких тканей в проекции центрального фрагмента верхней губы, красная кайма сопоставлена неудовлетворительно, смыкание губ неполное. Конфигурация лица изменена за счет недоразвития верхней челюсти и значительной дистопии межчелюстной кости. (рисунок 30) Преддверие полости рта достаточной глубины.

В полости рта: выраженная деформация верхней челюсти за счет сужения боковых фрагментов, протрузии и вертикальной дистопии межчелюстной кости. Имеется сквозной дефект в области переднего отдела твёрдого неба (рисунок 31).



Рисунок 30 – Пациент К. Клинический фотопротокол до репозиции межчелюстной кости

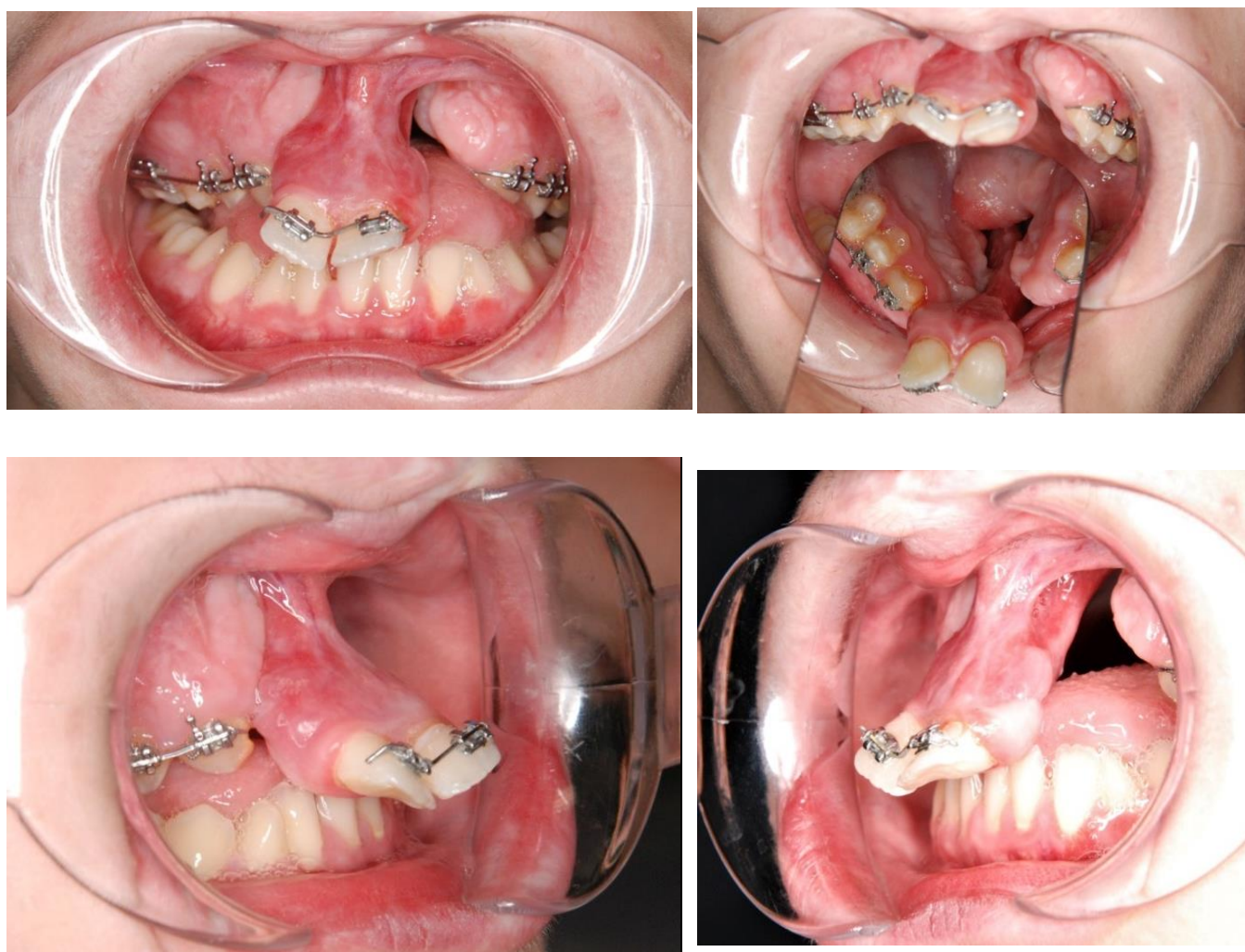
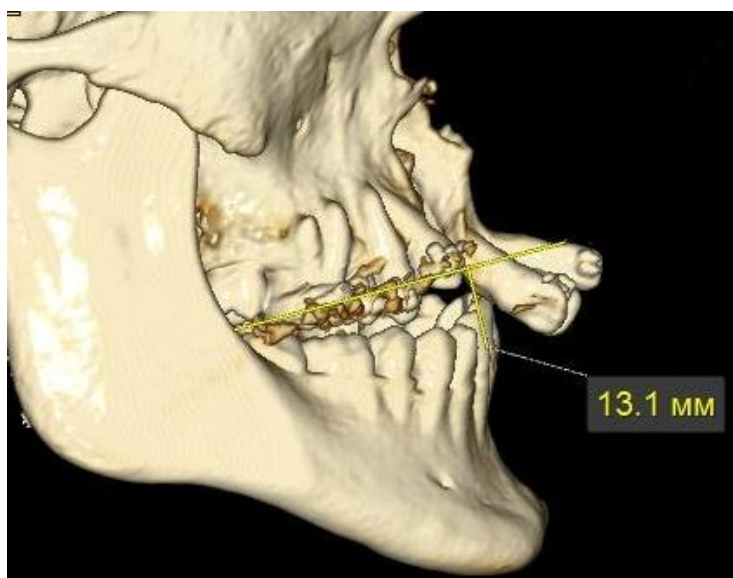


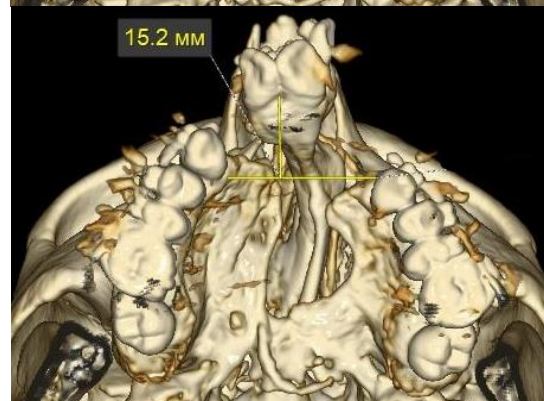
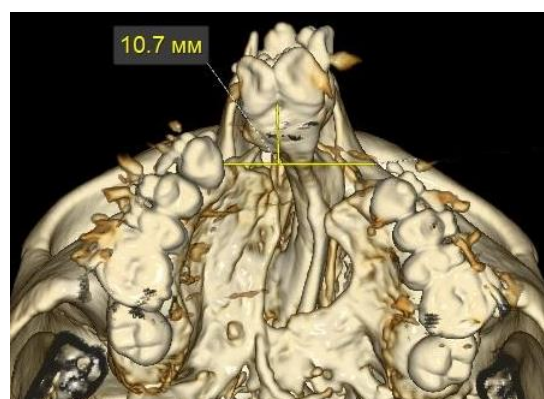
Рисунок 31 – Пациент К. Дентальный фотопротокол до репозиции межчелюстной кости

Предоперационная морфометрическая оценка

По данным МСКТ черепа в трёхмерной реконструкции выполнено морфометрическое измерение положения межчелюстной кости по четырём параметрам: вертикальная дистопия (V), протрузия (P), девиация (D) и ротация (R). Результаты измерений представлены на рисунке 32 и в таблице 8.



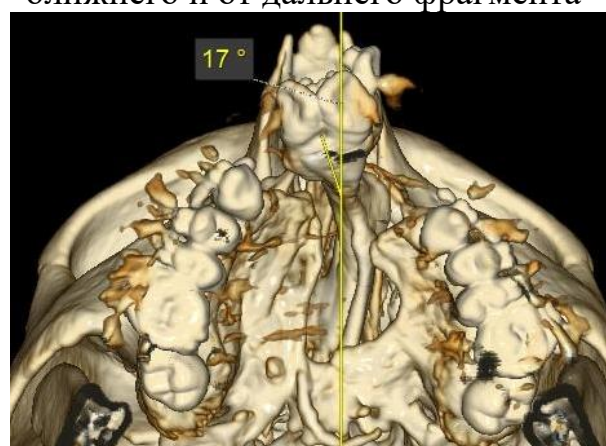
а) измерения вертикальной дистопии



б) измерения протрузии от ближнего и от дальнего фрагмента



в) измерение девиации



г) измерение ротации

Рисунок 32 – Пациент К. Морфометрические измерения положения межчелюстной кости до репозиции: А – вертикальная дистопия; Б – протрузия; В – девиация; Г – ротация

Таблица 8 – Пациент К.: параметры дистопии МЧК до и после репозиции

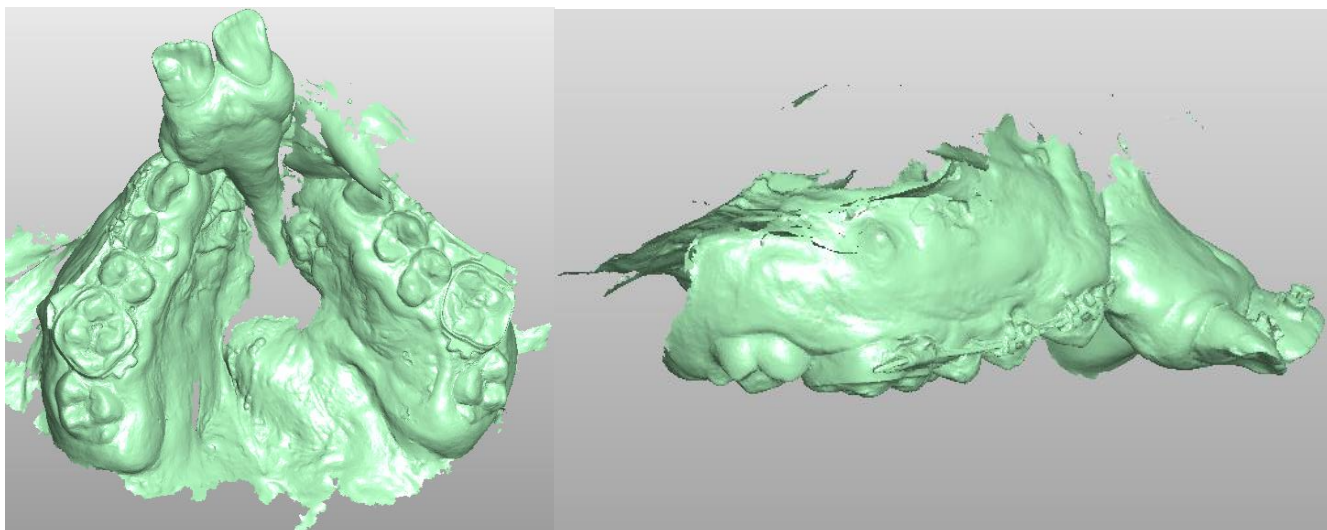
Параметр	До репозиции	После репозиции	Δ
Протрузия (Р), мм	13,0	3,7	–9,3
Вертикальная дистопия (V), мм	13,7	0,0	–13,7
Ротация (R), °	13,0	0,0	–13,0
Девияция (D), мм	1,1	0,0	–1,1
Интегральный индекс DI	2,043	0,407	–1,636
Степень дистопии	III ($\geq 1,622$)	I ($\leq 1,168$)	–

Примечание: МЧК – межчелюстная кость; DI рассчитан с $P_{crit}=9,1$ / $V_{crit}=9,8$ / $R_{crit}=34,0$ / $D_{crit}=5,9$.

Протрузия и вертикальная дистопия превышают критические значения (максимумы Группы 1): протрузия (13,0 мм, т. е. в 1,43 раза выше P_{crit}) и вертикальная дистопия (13,7 мм, в 1,40 раза выше V_{crit}). Интегральный индекс DI = 2,043 соответствует III степени – тяжёлой дистопии, при которой репозиция является обязательным этапом для подготовки к костной пластике.

Предоперационное планирование

Выполнено интраоральное трёхмерное сканирование верхней и нижней челюстей (рисунок 33). В связи с выраженной дистопией МЧК получение стандартного оттиска стандартной ложкой было невозможно – использована индивидуально смоделированная оттискная ложка (рисунок 34). Отлиты модели из супергипса IV класса, на которых выполнена модельная хирургия: МЧК сегментировали и устанавливали в запланированное анатомическое положение, фиксировалась воском. По итоговой позиции изготовлена индивидуальная назубная фиксирующая шина из акриловой пластмассы (рисунок 35).



А – аксиальная проекция

Б – боковая проекция

Рисунок 33 – Пациент К. Интраоральные трёхмерные сканы верхней челюсти до операции



Рисунок 34 – Пациент К. Индивидуальная оттискная ложка



а) гипсовая модель верхней челюсти пациента К., межчелюстная кость выпилена на ней



б) гипсовая модель верхней челюсти с позиционированной межчелюстной костью в правильное анатомическое положение и припасованная на ней назубная фиксирующая шина

Рисунок 35 – Пациент К. Этапы модельной хирургии и изготовления назубной фиксирующей шины

Хирургический этап

Оперативное вмешательство проведено под комбинированным эндотрахеальным наркозом в объёме: «Остеотомия сошника, хирургическая репозиция межчелюстной кости». Применён нёбный доступ: разрез скальпелем по нижнему краю сошника в пределах слизистой оболочки, тупая диссекция с отслойкой слизистой от обеих поверхностей сошника, полное скелетирование сошника при строгом сохранении вестибулярной слизистой оболочки. Остеотомия сошника выполнена пьезохирургическим аппаратом (Piezotome). Ввиду необходимости значительного сагиттального перемещения произведена

резекция участка сошника костными кусачками объёмом, соответствующим планируемому смещению.

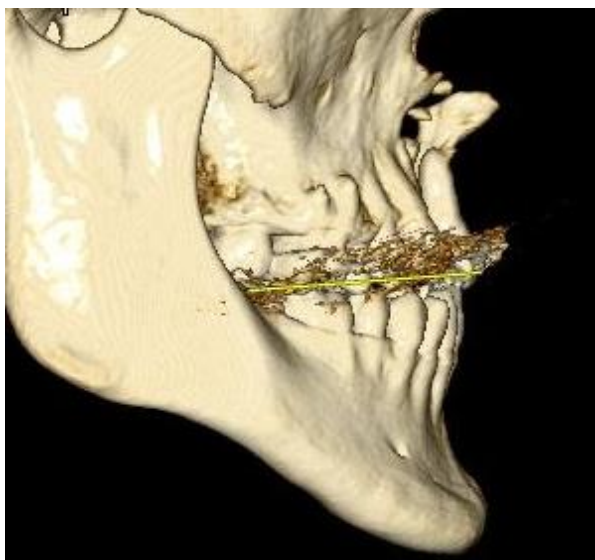
После полной мобилизации МЧК свободно перемещалась в трёх плоскостях и была установлена в запланированное положение по индивидуальной назубной шине. Шина фиксирована лигатурной проволокой с армированием светоотверждаемым полимером (рисунок 36).



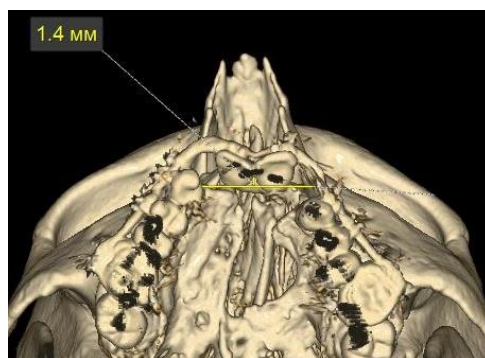
Рисунок 36 – Пациент К. Интраоперационная фотография после репозиции межчелюстной кости с фиксацией назубной шиной

Послеоперационный период и контрольная оценка

Послеоперационный период протекал без особенностей. Назубная шина удалена через 6 недель. По данным МСКТ после репозиции проведено повторное морфометрическое измерение (рисунок 37, таблица 8). После репозиции все четыре параметра снизились до клинически приемлемого уровня. $DI = 0,407$ соответствует лёгкой (I) степени, что подтверждает создание оптимальных условий для последующей костной пластики (рисунки 38, 39).



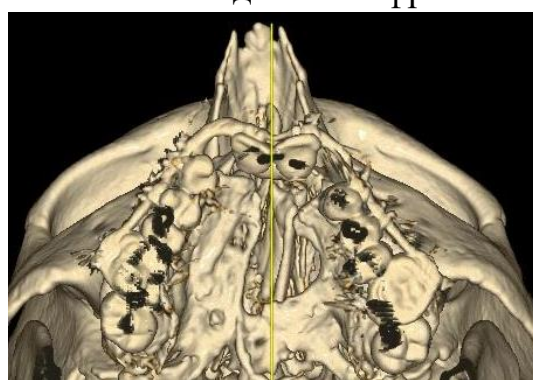
а) измерения вертикальной дистопии



б) измерения протрузии от ближнего и от дальнего фрагмента



в) измерение девиации

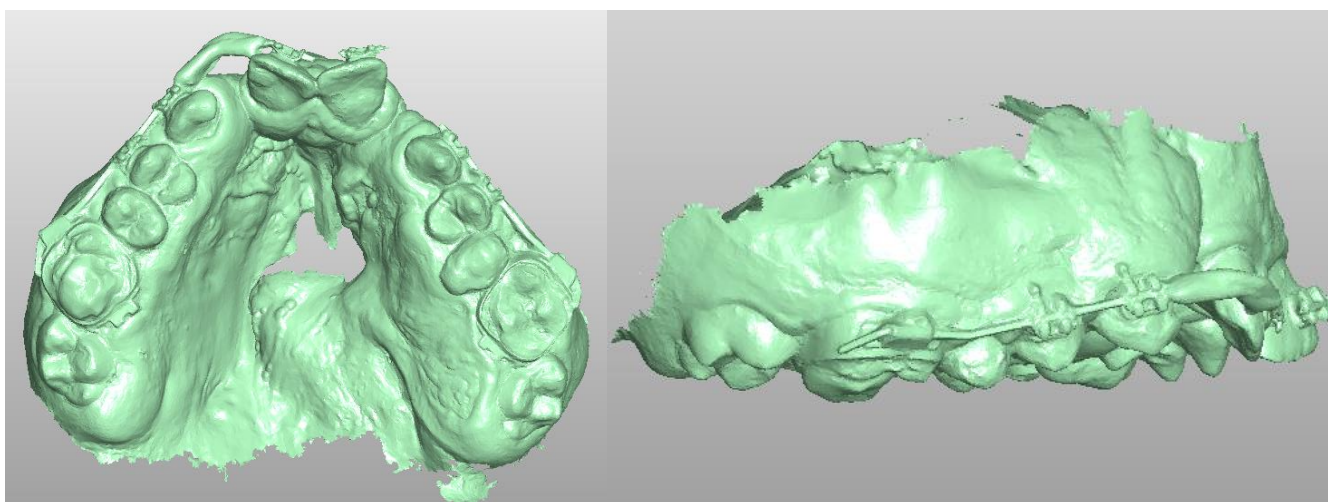


г) измерение ротации

Рисунок 37 – Пациент К. Морфометрические измерения после репозиции (МСКТ): А – дистопия; Б – протрузия; В – девиация; Г – ротация



Рисунок 38 – Пациент К. Дентальный фотопротокол после репозиции



А – аксиальная проекция после репозиции

Б – боковая проекция после репозиции

Рисунок 39 – Пациент К. Интраоральные трёхмерные сканы верхней челюсти после репозиции межчелюстной кости

Альвеолярная костная пластика I этап

Данному пациенту выполнен 1-й этап костной пластики справа аутооттрансплантатом с тела нижней челюсти через 5 месяцев после репозиции МЧК (рисунок 40).

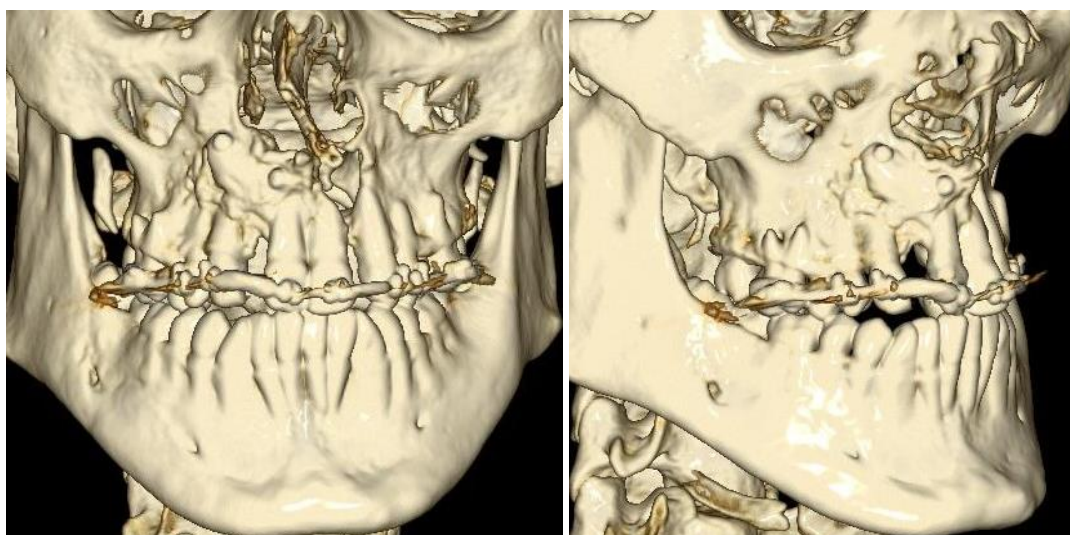


Рисунок 40 – Пациент К. МСКТ – исследование черепа через 6 месяцев после 1-го этапа костной пластики справа

Клиническое наблюдение № 2

Пациент А., 8 лет 8 месяцев (на момент репозиции)

Жалобы. Нарушение функции приёма пищи, эстетический дефект, затруднённое носовое дыхание, попадание пищи в полость носа

Анамнез. Пациент наблюдается в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» с рождения. До первичной хейлоринопластики проведено ортодонтическое лечение с применением **аппарата Latham** с целью предоперационной ретракции межчелюстной кости. В 9 месяцев выполнена первичная хейлоринопластика, в 1 год 6 месяцев – уранопластика. Несмотря на проведенное ранее ортодонтическое лечение, к 8 годам сохранялась выраженная дистопия межчелюстной кости с ротационным и сагиттальным компонентами, не поддававшаяся дальнейшей ортодонтической компенсации.

Клинический диагноз. Врождённая двусторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка и нёба. Дистопия межчелюстной кости (III степень). Рубцовая деформация верхней губы после хейлоринопластики.

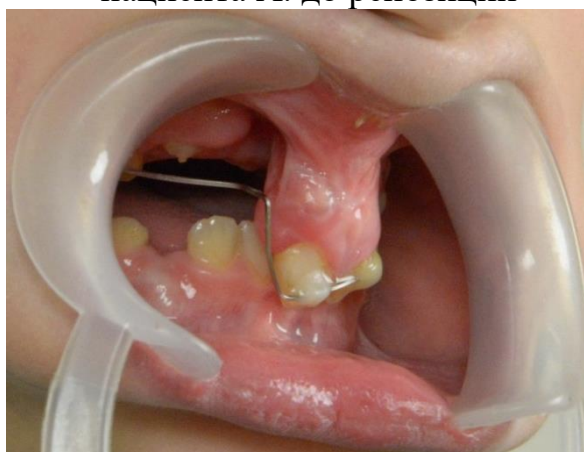
Клинический осмотр. Определяется выраженная ротация и сагиттальная протрузия межчелюстной кости в сочетании со значительной вертикальной дистопией. Соотношение боковых фрагментов верхней челюсти нарушено (рисунки 41, 42).



А – фронтальная проекция МЧК пациента А. до репозиции



Б – аксиальная проекция МЧК пациента А. до репозиции



В – боковая проекция правая МЧК пациента А. до репозиции



Г – боковая проекция левая МЧК пациента А. до репозиции

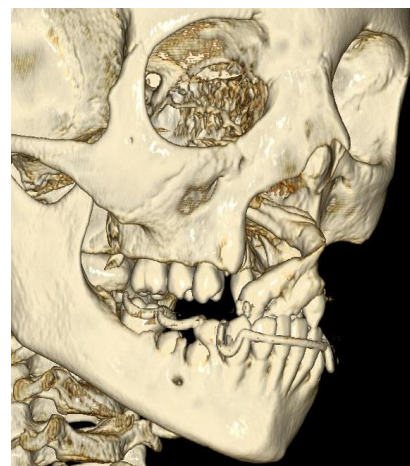
Рисунок 41 – Пациент А. Дентальный фотопротокол до репозиции МЧК



А – боковая проекция (слева) 3D реконструкции черепа до репозиции МЧК



Б – фронтальная проекция 3D реконструкции черепа до репозиции МЧК

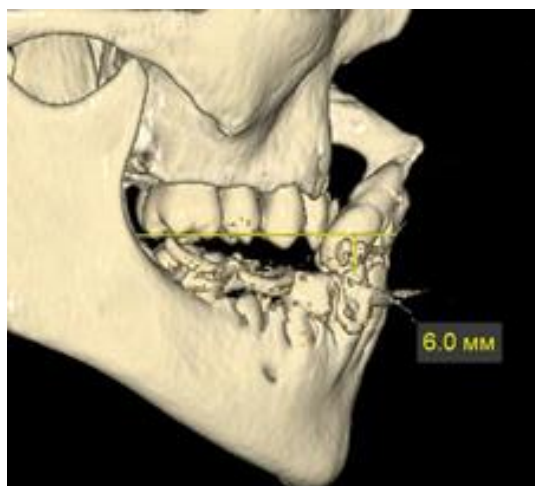


В – боковая проекция (справа) 3D реконструкции черепа до репозиции МЧК

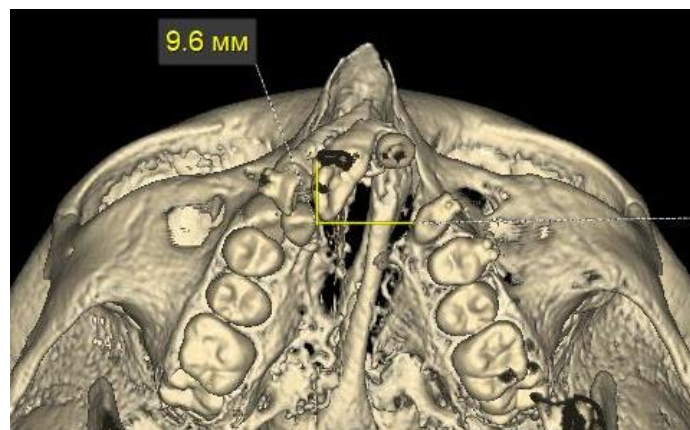
Рисунок 42 – Пациент А. МСКТ лицевого отдела черепа до операции (трёхмерная реконструкция)

Предоперационная морфометрическая оценка

По данным МСКТ выполнено морфометрическое измерение по четырём параметрам (рисунок 43, таблица 9). Ведущими компонентами деформации явились вертикальная дистопия (10,5 мм) и ротация (32°). DI = 1,856 соответствует III степени – показание к хирургической репозиции однозначно.



А – измерение дистопии МЧК до репозиции



Б – измерение протрузии МЧК до репозиции



В – измерение девиации МЧК до репозиции



Г – измерение ротации МЧК до репозиции

Рисунок 43 – Пациент А. Морфометрические измерения до репозиции: А – дистопия; Б – протрузия; В – девиация; Г – ротация

Таблица 9 – Пациент А.: параметры дистопии МЧК до и после репозиции

Параметр	До репозиции	После репозиции	Δ
Протрузия (P), мм	6,3	2,8	–3,5
Вертикальная дистопия (V), мм	10,5	4,8	–5,7
Ротация (R), °	32,0	0,0	–32,0
Девияция (D), мм	5,7	0,0	–5,7
Интегральный индекс DI	1,856	0,578	–1,278
Степень дистопии	III ($\geq 1,622$)	I ($\leq 1,168$)	–

Примечание: DI рассчитан с $P_{crit}=9,1$ / $V_{crit}=9,8$ / $R_{crit}=34,0$ / $D_{crit}=5,9$.

Хирургический этап – репозиция межчелюстной кости

Оперативное вмешательство проведено под комбинированным эндотрахеальным наркозом в объёме: «**Остеотомия сошника, хирургическая репозиция межчелюстной кости**». Применён нёбный доступ. Пьезохирургическим аппаратом выполнена остеотомия сошника; с учётом доминирующего ротационного компонента дополнительно применена **спица Киршнера** для трансверсальной фиксации. Межчелюстная кость установлена по предварительно изготовленной назубной шине.

Данное наблюдение примечательно тем, что является единственным в нашей серии, где для фиксации применялась спица Киршнера. Последующий анализ подтвердил, что данный метод, несмотря на достижение удовлетворительного краткосрочного результата, несёт риск повреждения зубных зачатков, угнетения роста передней части верхней челюсти и требует повторного вмешательства для удаления, что согласуется с данными литературы [76, 114, 182].

Результаты репозиции и этапы костной пластики

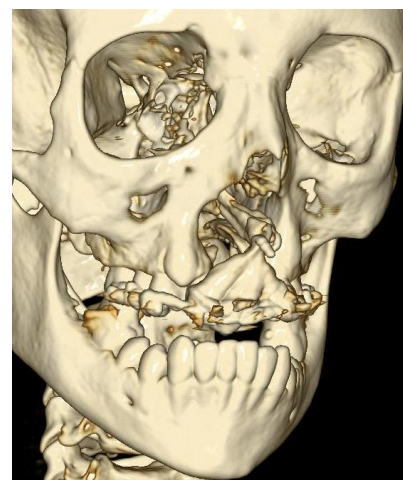
По данным контрольного МСКТ после репозиции (рисунки 44, 45) все параметры снизились. $DI = 0,578$ – I степень. Через 3 месяца спица Киршнера была удалена. В возрасте 9 лет и 8 месяцев выполнен **первый этап костной пластики** альвеолярного отростка верхней челюсти справа (рисунок 46), в 10 лет 2 месяца – **второй этап** слева (рисунок 47).



А – боковая проекция (слева) 3D реконструкции черепа после репозиции МЧК

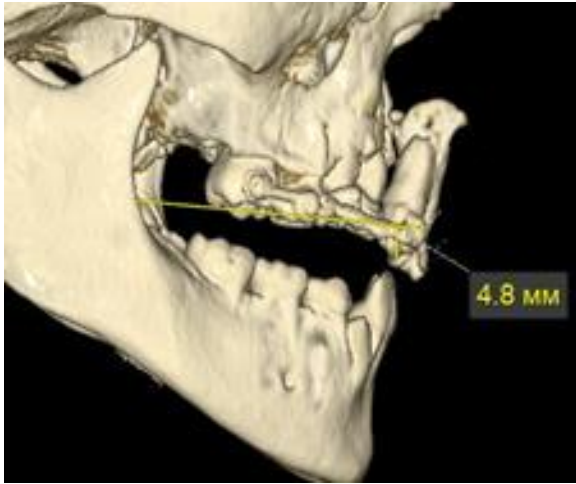


Б – фронтальная проекция 3D реконструкции черепа после репозиции МЧК

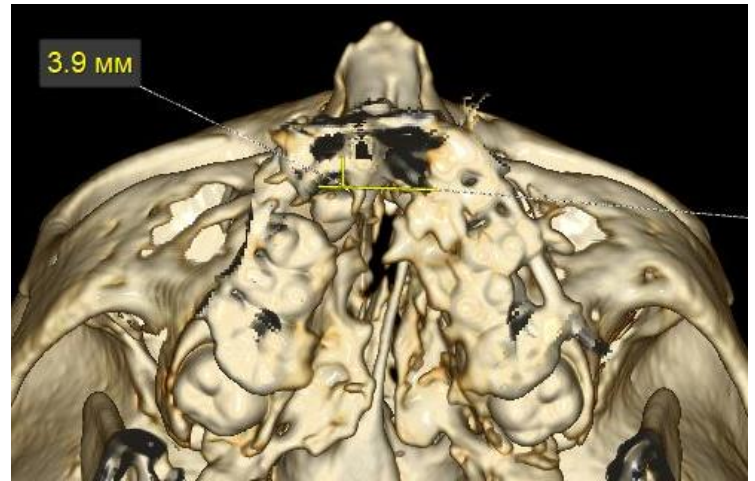


В – боковая проекция (справа) 3D реконструкции черепа после репозиции МЧК

Рисунок 44 – Пациент А. МСКТ после репозиции (трёхмерная реконструкция)



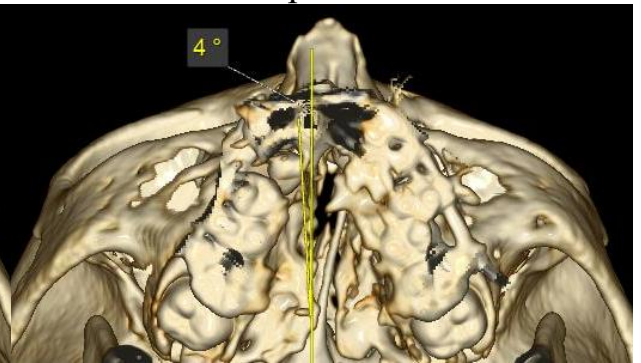
А – измерение дистопии МЧК после репозиции



Б – измерение протрузии МЧК пациента А. после репозиции



В – измерение девиации МЧК после репозиции



Г – измерение ротации МЧК после репозиции

Рисунок 45 - Пациент А. Морфометрические измерения после репозиции: А – дистопия; Б – протрузия; В – девиация; Г – ротация

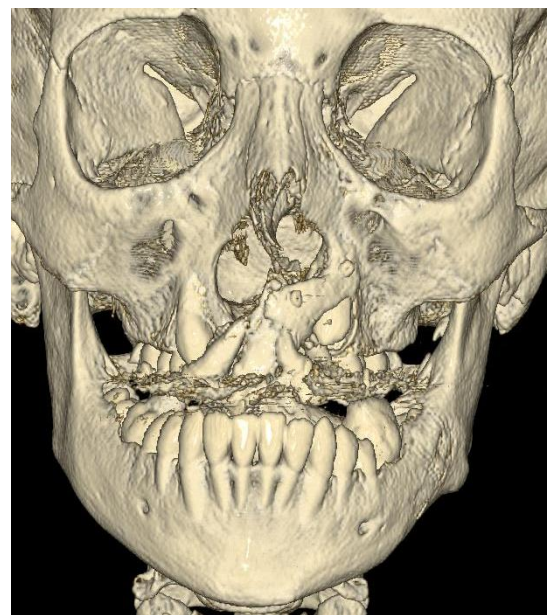
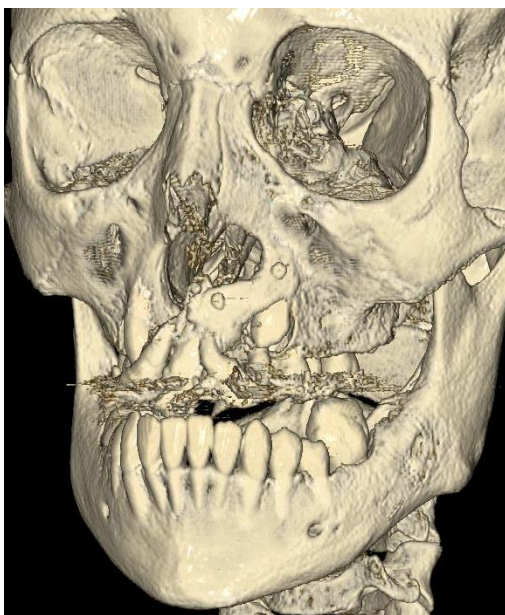
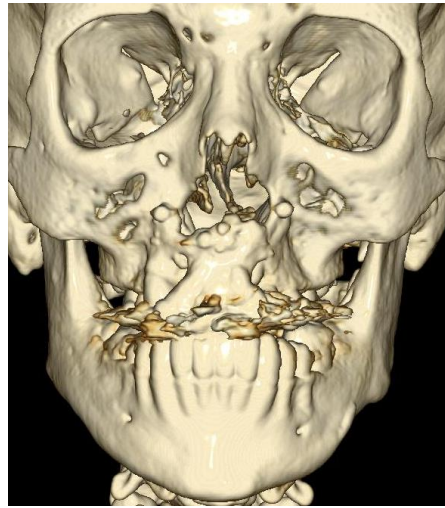


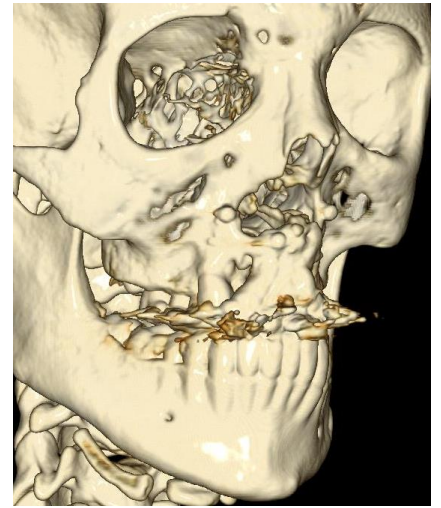
Рисунок 46 – Состояние после костной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти справа



А – боковая проекция (слева) 3D реконструкции черепа после двух этапов КПАО



Б – фронтальная проекция 3D реконструкции черепа после двух этапов КПАО



В – боковая проекция (справа) 3D реконструкции черепа после двух этапов КПАО

Рисунок 47 – Пациент А. МСКТ после двух этапов костной пластики альвеолярного отростка

Ортогнатическая хирургия

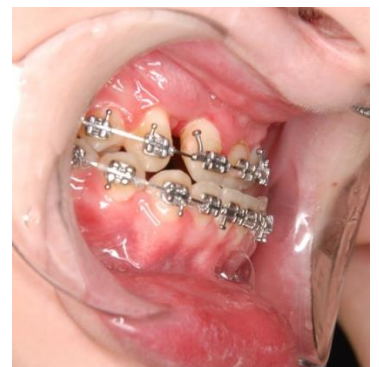
В возрасте 15 лет (рисунок 48) выполнена **остеотомия верхней челюсти по Le Fort I** с перемещением и фиксацией в ортогнатическое положение (рисунки 49, 50). Данный этап стал возможным благодаря успешному восстановлению непрерывности верхнечелюстного комплекса в ходе предшествующих этапов.



А – боковая проекция (слева) дентального фотопротокола до ортогнатической операции



Б – фронтальная проекция дентального фотопротокола до ортогнатической операции

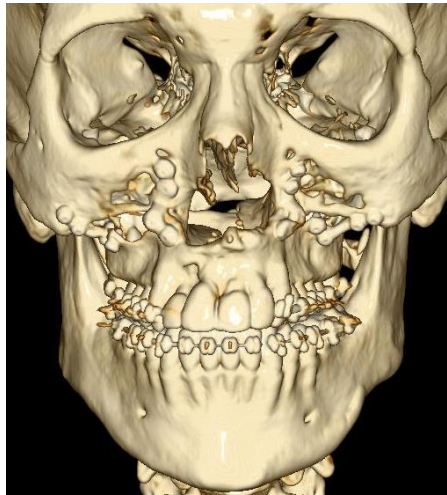


В – боковая проекция (справа) дентального фотопротокола до ортогнатической операции

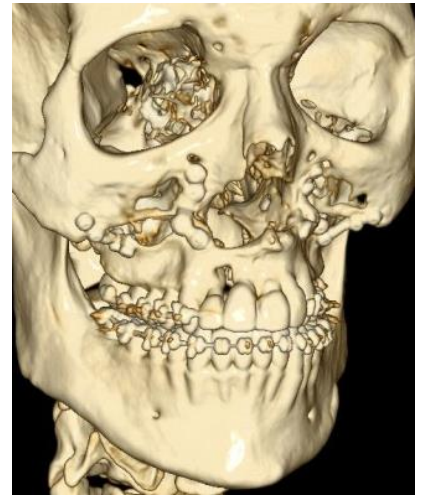
Рисунок 48 – Пациент А. Дентальный фотопротокол до ортогнатической операции



А – боковая проекция (слева) МСКТ после остеотомии верхней челюсти по Le Fort I с перемещением и фиксацией в ортогнатическое положение



Б – фронтальная проекция МСКТ после остеотомии верхней челюсти по Le Fort I с перемещением и фиксацией в ортогнатическое положение



В – боковая проекция (справа) МСКТ после остеотомии верхней челюсти по Le Fort I с перемещением и фиксацией в ортогнатическое положение

Рисунок 49 – Пациент А. МСКТ после остеотомии верхней челюсти по Le Fort I



А – боковая проекция (слева) дентального фотопротокола после ортогнатической операции



Б – фронтальная проекция дентального фотопротокола после ортогнатической операции



В – боковая проекция (справа) дентального фотопротокола после ортогнатической операции

Рисунок 50 – Пациент А. Дентальный фотопротокол после ортогнатической операции

Клиническое наблюдение № 3

Пациент Д., 7 лет (на момент репозиции)

Жалобы. Нарушение функции приёма пищи, деформация верхней челюсти, эстетический дефект, попадание пищи в полость носа.

Анамнез. Все хирургические этапы выполнены в ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России одним хирургом. В 7 месяцев проведена первичная хейлоринопластика после предоперационного ортодонтического лечения аппаратом Latham. В 1 год 4 месяца выполнена уранопластика. В возрасте 7 лет при плановом осмотре установлена дистопия межчелюстной кости с выраженным сагиттальным и вертикальным компонентами. Ортодонтическая компенсация ранее проводилась, однако была признана недостаточно эффективной. Принято решение о хирургической репозиции для создания условий последующей костной пластики.

Клинический диагноз: Двусторонняя расщелина верхней губы, альвеолярного отростка и нёба. Дистопия межчелюстной кости (II степень). Рубцовая деформация верхней губы после хейлоринопластики.

Клинический осмотр. Определяется умеренная протрузия и вертикальная дистопия межчелюстной кости. Боковые фрагменты верхней челюсти сужены (рисунок 51).



А – боковая проекция (слева) МЧК до репозиции



Б – фронтальная проекция МЧК до репозиции

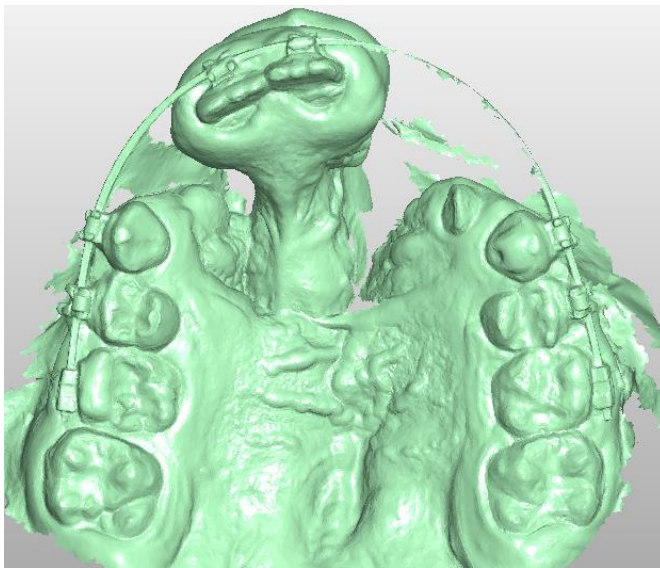


В – боковая проекция (справа) МЧК пациента Д. до репозиции

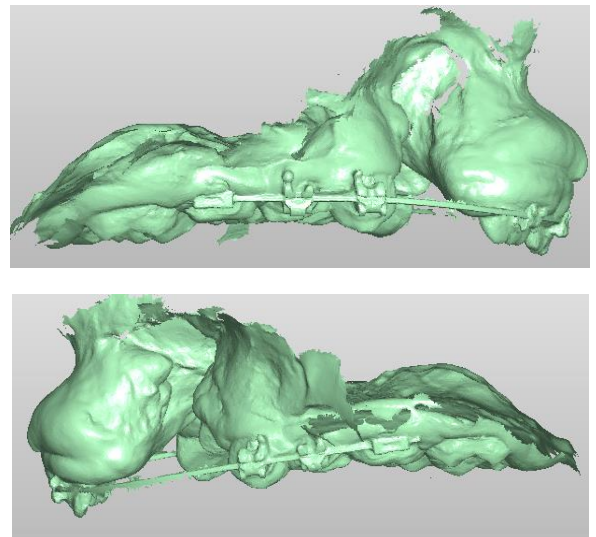
Рисунок 51 – Пациент Д. Дентальный фотопротокол до репозиции МЧК

Предоперационная морфометрическая оценка

По данным МСКТ и интраорального трёхмерного сканирования (рисунок 52) выполнено измерение параметров дистопии (рисунок 53, таблица 10). Особенностью данного наблюдения является преобладание сагиттального компонента: протрузия 9,7 мм (выше P_{crit}), вертикальная дистопия 8,2 мм. $DI = 1,444$ соответствует II (умеренной) степени, при которой индивидуальная оценка обязательна. Выраженность суммарной деформации, невозможность её ортодонтической компенсации и возрастной коридор пациента (7 лет, оптимальный период для вмешательства) послужили основанием для принятия решения в пользу репозиции.

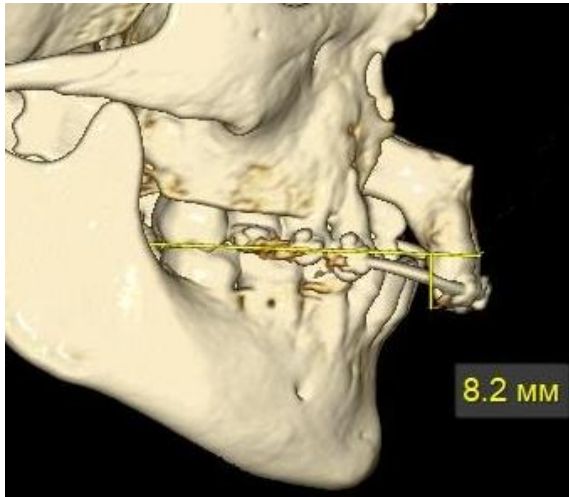


А – аксиальная проекция интраорального 3D сканирования верхней челюсти до репозиции МЧК

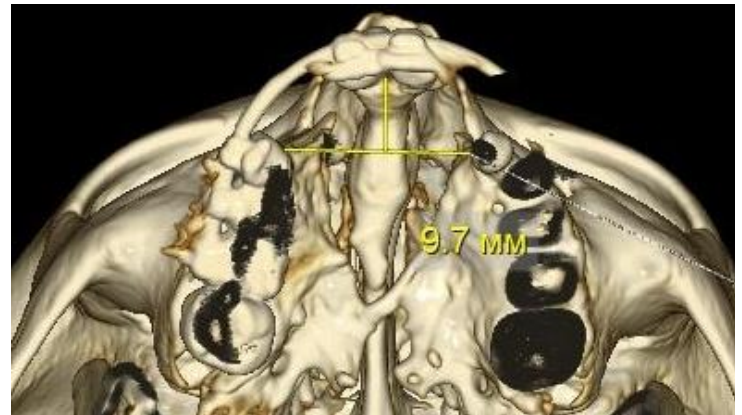


Б – боковые проекции интраорального 3D сканирования верхней челюсти до репозиции МЧК

Рисунок 52 – Пациент Д. Интраоральные трёхмерные сканы верхней челюсти до репозиции



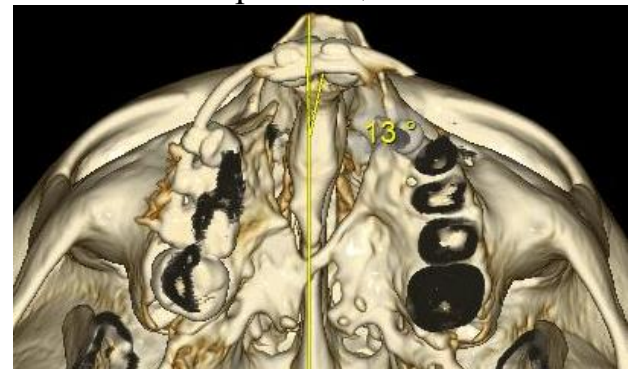
А – измерение дистопии МЧК до репозиции



Б – измерение протрузии МЧК до репозиции



В – измерение девиации МЧК до репозиции



Г – измерение ротации МЧК до репозиции

Рисунок 53 – Пациент Д. Морфометрические измерения до репозиции: А – дистопия; Б – протрузия; В – девиация; Г – ротация

Таблица 10 – Пациент Д.: параметры дистопии МЧК до и после репозиции

Параметр	До репозиции	После репозиции	Δ
Протрузия (Р), мм	9,7	4,3	–5,4
Вертикальная дистопия (V), мм	8,2	4,4	–3,8
Ротация (R), °	13,0	0,0	–13,0
Девиация (D), мм	1,8	0,0	–1,8
Интегральный индекс DI	1,444	0,652	–0,792
Степень дистопии	II (1,168–1,622)	I ($\leq 1,168$)	–

Примечание: DI рассчитан с $P_{crit}=9,1$ / $V_{crit}=9,8$ / $R_{crit}=34,0$ / $D_{crit}=5,9$.

Предоперационное планирование и хирургический этап

На гипсовых моделях выполнена модельная хирургия – МЧК переставлена в запланированное положение, зафиксирована воском; изготовлена назубная шина из акриловой пластмассы (рисунок 54).



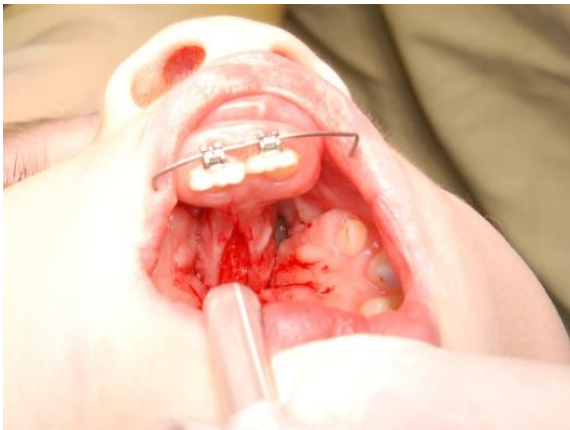
А – Гипсовая модель верхней челюсти, МЧК на ней выделена, перемещена в правильное анатомическое положение и фиксирована с помощью моделировочного воска.



Б – Фиксирующая шина из акриловой пластмассы на гипсовой модели верхней челюсти

Рисунок 54 – Пациент Д. Модельная хирургия и назубная фиксирующая шина

Оперативное вмешательство выполнено под комбинированным эндотрахеальным наркозом: **«Остеотомия сошника, хирургическая репозиция межчелюстной кости»**. Применён **нёбный доступ**. Остеотомия сошника выполнена пьезохирургическим аппаратом. После мобилизации МЧК установлена в запланированное положение по шине, шина фиксирована лигатурной проволокой (рисунок 55). Шина удалена через 5 недель на приёме врача-ортодонта.



А – нёбный доступ



Б – остеотомия сошника при помощи Piezotome



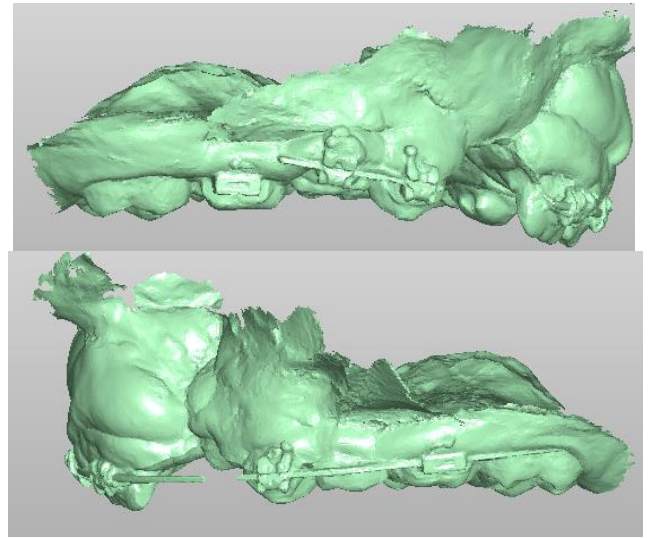
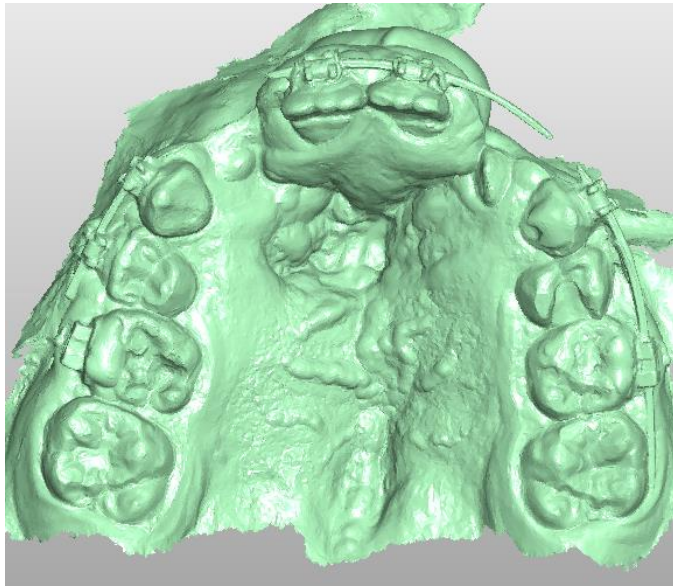
В – МЧК перемещена в правильное анатомическое положение и зафиксирована с помощью заранее изготовленной фиксирующей шины

Рисунок 55 – Пациент Д. Этапы оперативного вмешательства: А – нёбный доступ; Б – остеотомия; В – фиксация

Результаты репозиции и этапы костной пластики

По данным контрольного МСКТ и трёхмерного сканирования после репозиции (рисунки 56, 57, 58) все параметры снизились. DI = 0,652 – I степень.

Репозиция перевела пациента из умеренной степени в лёгкую, при которой ортодонтическая подготовка в Группе 1 была эффективна во всех наблюдениях.



А – аксиальная проекция интраорального 3D сканирования верхней челюсти после репозиции МЧК

Б – боковые проекции интраорального 3D сканирования верхней челюсти после репозиции МЧК

Рисунок 56 – Пациент Д. Трёхмерные сканы верхней челюсти после репозиции

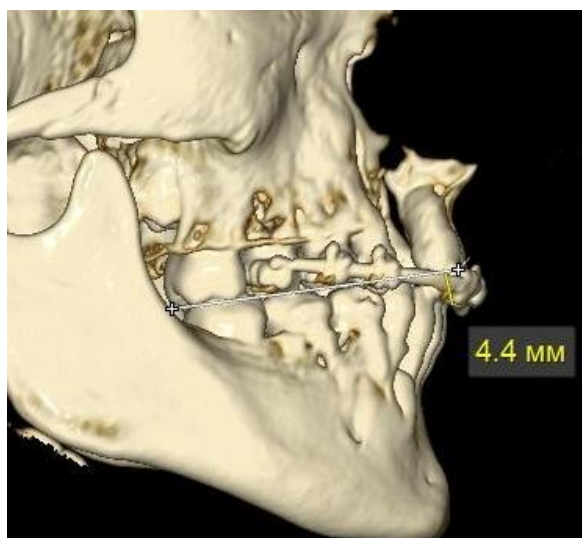


В – левая боковая проекция МЧК после репозиции

А – фронтальная проекция МЧК после репозиции

Б – правая боковая проекция МЧК после репозиции

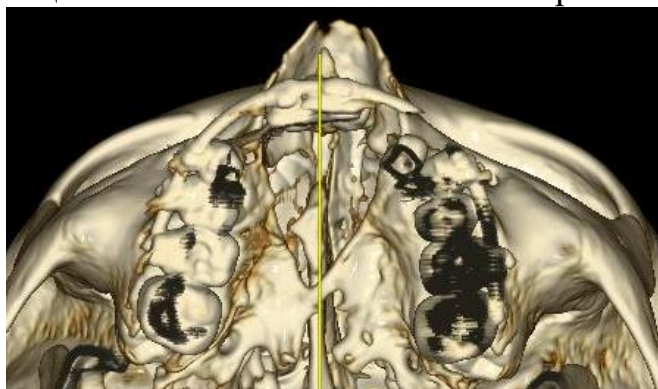
Рисунок 57 – Пациент Д. Дентальный фотопротокол после репозиции перед I этапом КП



А – измерение дистопии МЧК после репозиции



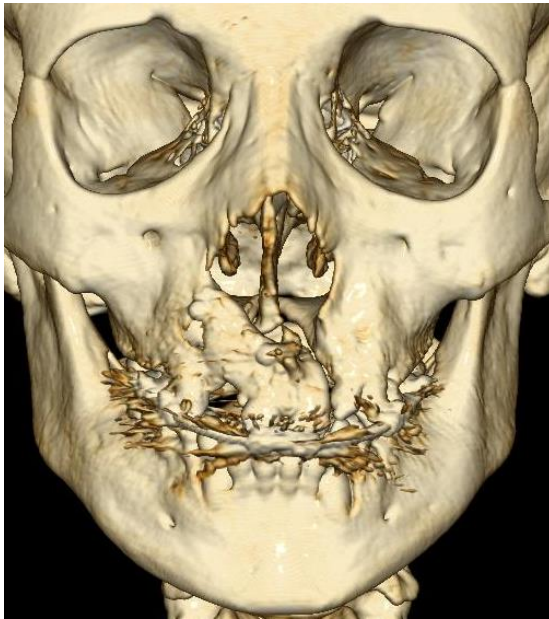
Б – измерение протрузии МЧК после репозиции



В – измерение девиации и ротации межчелюстной кости пациента Д. после репозиции

Рисунок 58 – Пациент Д. Морфометрические измерения после репозиции (МСКТ)

В возрасте 8 лет 4 месяцев выполнен **I этап костной пластики** альвеолярного отростка верхней челюсти справа (рисунок 59), в возрасте 9 лет – **II этап** слева (рисунок 60). Оба этапа реализованы в пределах оптимального возрастного коридора (7–9 лет), что стало возможным именно благодаря раннему принятию решения о репозиции.



А – данные после I этапа КП справа

Б – контрольные данные

Рисунок 59 – Пациент Д. Состояние после I этапа костной пластики справа (8 лет 4 месяца)

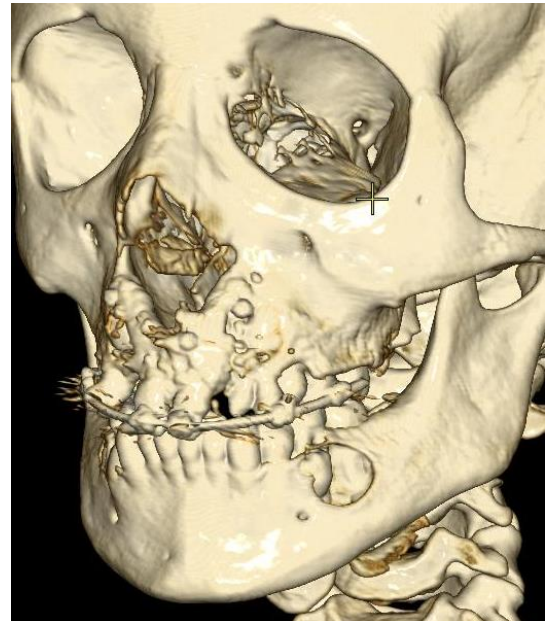
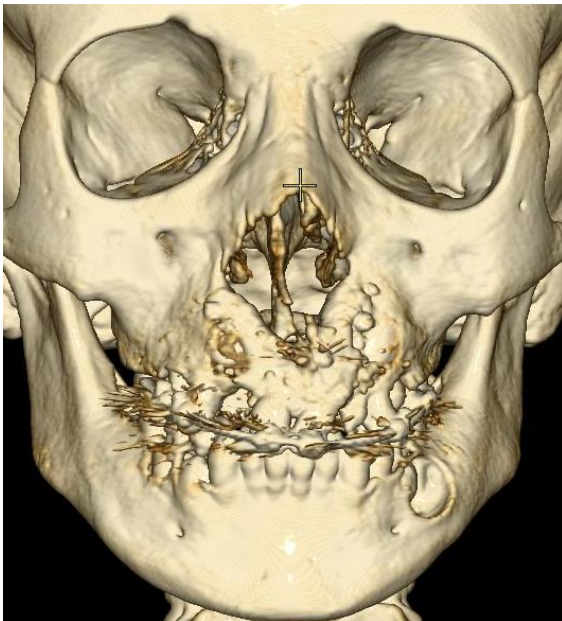


Рисунок 60 – Состояние после костной пластики альвеолярного отростка верхней челюсти справа и слева

ГЛАВА V. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ

5.1. Обоснование использования термина «дистопия» межчелюстной кости

В современной литературе для обозначения аномального положения межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба наиболее широко применяется термин «протрузия» (premaxillary protrusion) [68, 168, 79, 128]. Вместе с тем его использование применительно к описываемой патологии представляется терминологически неточным. Протрузия обозначает перемещение в одной плоскости – сагиттальной, тогда как клиническая картина деформации межчелюстной кости при двусторонней расщелине в большинстве наблюдений является многокомпонентной: наряду с сагиттальным выстоянием определяются вертикальное смещение (дистопия по вертикали), ротация сегмента вокруг вертикальной оси и девиация в трансверзальной плоскости [71, 112].

В собственном исследовании у 100% пациентов Группы 2 (с репозицией) выявлено сочетание двух и более компонентов деформации: у всех 10 пациентов с тяжёлой степенью дистопии, представленных в таблице 7, одновременно определялись все четыре параметра: протрузия, вертикальная дистопия, ротация и девиация. Изолированная сагиттальная протрузия без вертикального или ротационного компонента зафиксирована лишь у единичных пациентов с лёгкой степенью дистопии. Таким образом, термин «протрузия» не отражает полноты морфологической картины у большинства пациентов, нуждающихся в хирургическом вмешательстве.

Термин «дистопия» (от греч. dys – нарушение, topos – место, положение) принят в медицинской терминологии для обозначения смещения органа или его части относительно нормального анатомического положения без нарушения структурной целостности [72]. В применении к межчелюстной кости он точнее отражает суть патологии – пространственное нарушение положения сегмента в трёх плоскостях – и не ограничивает описание одним вектором смещения.

Именно поэтому в настоящем исследовании принят термин «дистопия межчелюстной кости», а для описания сагиттального компонента при необходимости используется уточнение «протрузия». Аналогичный терминологический подход – разграничение сагиттального компонента (протрузия) и интегральной пространственной характеристики (дистопия) – представлен в работах ряда зарубежных авторов [112, 177, 180].

5.2. Разработка и обоснование метода морфометрической оценки положения межчелюстной кости

Анализ данных литературы, проведённый в рамках настоящего исследования, показал, что большинство существующих систем оценки положения МЧК ориентированы на измерение одного параметра – как правило, сагиттального перекрытия резцов или угла SNA по данным телерентгенограммы [52, 71, 128, 168]. Работы Н.В. Стариковой [32, 45, 57, 58] заложили отечественную традицию морфометрической оценки по гипсовым моделям; О.Т. Зангиева (2019) [25] предложила параметры VERT и SAG для оценки вертикального и сагиттального положения на сканированных моделях. Однако ни одна из описанных систем не предусматривала одновременного учёта всех четырёх пространственных компонентов в единой количественной модели.

Разработанный в настоящем исследовании метод морфометрической оценки основан на измерении четырёх параметров – протрузии (P, мм), вертикальной дистопии (V, мм), ротации (R, °) и девиации (D, мм) – по данным МСКТ черепа и гипсовых моделей верхней челюсти до начала ортодонтической подготовки. Метод позволяет охватить все три пространственные плоскости и исключить недооценку деформации при изолированной оценке сагиттального компонента. Преимущество комбинирования МСКТ и гипсовых моделей состоит в возможности получения как костных (по МСКТ), так и зубоальвеолярных (по моделям) ориентиров в единой системе координат, что соответствует рекомендациям G.K.P. Bittermann и соавт. [127] и K.L.W.M. Heidbuchel и соавт. [111] о необходимости комплексного планирования в трёх плоскостях.

Статистический анализ выявил достоверные межгрупповые различия по всем четырём параметрам. Ведущими предикторами необходимости хирургической репозиции оказались протрузия ($M \pm SD$: $4,9 \pm 1,6$ мм против $9,9 \pm 3,2$ мм; $p < 0,0001$) и вертикальная дистопия ($M \pm SD$: $1,7 \pm 2,5$ мм против $9,0 \pm 4,0$ мм; $p < 0,0001$). Ротация ($p = 0,014$) и девиация ($p = 0,001$) также демонстрировали достоверные различия, однако степень перекрытия межгрупповых диапазонов значительно выше, что свидетельствует о недостаточной разделяющей способности данных параметров в качестве самостоятельных критериев клинического решения. Это соответствует наблюдениям Aznar Gomez и соавт. [71], установивших, что ротационный компонент дистопии нередко существует в сочетании с протрузией и вертикальным смещением, усиливая суммарную выраженность деформации.

Необходимость интегральной оценки многокомпонентной деформации обусловила разработку индекса DI, рассчитываемого по формуле:

$$DI = \sqrt{p^2 + v^2 + r^2 + d^2}$$

$$\text{где } p = P/9,1; \ v = V/9,8; \ r = R/34,0; \ d = D/5,9$$

Знаменатели нормализации соответствуют максимальным значениям каждого параметра в Группе 1 (без репозиции), то есть верхним границам области, при которых ортодонтическая тактика в данной выборке оказалась достаточной. Применительно к межчелюстной кости при двусторонней расщелине подобный подход реализован впервые.

Значения DI в Группе 1 ($M = 0,81 \pm 0,31$) и Группе 2 ($M = 1,83 \pm 0,36$) высокодостоверно различаются ($p < 0,0001$). На основании распределения параметров и индекса разработана клиническая классификация дистопии МЧК, включающая три степени. Лёгкая степень ($DI \leq 1,168$) характеризуется прогностической ценностью отрицательного результата 100%: ни в одном из 48 наблюдений ортодонтическая тактика не потребовала дополнения хирургической репозицией. Тяжёлая степень ($DI \geq 1,622$) характеризуется прогностической ценностью положительного результата 100%: во всех 14 наблюдениях репозиция была выполнена, ни одного случая успешной ортодонтической компенсации не

зафиксировано. Умеренная степень ($1,168 < DI < 1,622$) закономерно характеризуется наибольшей клинической вариабельностью: из 14 пациентов у 10 (71,4%) ортодонтическая подготовка оказалась достаточной; у 4 (28,6%) потребовалась репозиция. По исходу ортодонтической подготовки в пределах умеренной степени выделены подтипы ПА (10 пациентов) и ПВ (4 пациента), сопоставимые значения DI при различном исходе лечения отражают неоднородность этой группы, которая и требует индивидуальной клинической оценки. Для определения степени дистопии до начала лечения разработана матрица принятия клинического решения, а интегральный индекс применяется в случаях, когда матрица не позволяет однозначно определить тактику.

Разграничение на ортодонтическую, пограничную и хирургическую зоны согласуется с алгоритмом K.S. Koh и соавт. [119, 146], разграничивающим случаи по значениям overjet и ширины расщелины, а также с принципами, заложенными в работах K.L.W.M. Heidbuchel и соавт. [111] и G.K.P. Bittermann и соавт. [127, 113, 155]. Принципиальное отличие предложенного подхода состоит в том, что пороговые значения установлены эмпирически на основании реальных клинических исходов собственной выборки. Анализ умеренной степени подтвердил, что решение в пользу репозиции в данной группе принималось при сочетании нескольких погранично значимых компонентов (у 4 пациентов подтипа ПВ протрузия составляла 8,1–11,7 мм, вертикальная дистопия 3,5–10,4 мм), то есть при относительно высоких значениях DI в пределах умеренной степени. Учёт числа вовлечённых компонентов в дополнение к суммарному значению DI повышает точность клинического решения в сложных случаях. Это согласуется с позицией H. Behnia и соавт. [166], указывавших на многофакторный характер показаний к репозиции и необходимость комплексного анализа.

Результаты нашего исследования согласуются с работой L.S. Klunder и соавт. (2025), продемонстрировавших высокую точность 3D виртуального хирургического планирования при остеотомии МЧК: среднее расхождение между запланированным и достигнутым положением составило 1,57 мм. В нашей серии наблюдений применение предоперационного моделирования на гипсовых

моделях с изготовлением индивидуальной назубной шины преследовало аналогичную цель — обеспечение прецизионного позиционирования сегмента [65, 81, 144].

А. Drilleaud и соавт. (2023) на материале 189 пациентов с двусторонней расщелиной установили, что частота выполнения хирургической репозиции МЧК составила 27,5%, что сопоставимо с долей пациентов Группы 2 в нашей серии (23,7%). Авторы также подчеркнули отсутствие единых количественных критериев для определения показаний к репозиции МЧК [170].

5.3. Усовершенствованный протокол ведения пациентов

Принципиальным достоинством разработанного протокола является возможность проспективного определения тактики лечения до начала ортодонтической подготовки на основании данных первичного морфометрического обследования. Традиционный подход, описанный в большинстве публикаций [7, 17, 47, 62, 87], предполагает назначение ортодонтической подготовки всем пациентам с последующей оценкой её результатов и принятием решения о репозиции лишь по факту неудачи ортодонтического лечения. Настоящее исследование демонстрирует, что у 9 из 18 пациентов Группы 2 (50,0%) безуспешная попытка ортодонтической компенсации была предпринята до направления на хирургическую репозицию, ни в одном наблюдении она не привела к клинически приемлемому результату. Это свидетельствует о том, что при значениях DI, соответствующих тяжёлой степени, ресурс ортодонтического лечения является заведомо недостаточным, а его применение лишь отдалает необходимое хирургическое лечение, смещая костную пластику за пределы оптимального возрастного коридора.

До операции врач-ортодонт выполняет расширение боковых фрагментов верхней челюсти — обязательный подготовительный этап вне зависимости от наличия или отсутствия показаний к репозиции. Расширение боковых фрагментов верхней челюсти обеспечивает формирование пространства для правильного расположения МЧК после её перемещения и создаёт условия для последующего размещения костного трансплантата [4, 5, 9, 75, 154, 169].

После хирургической репозиции ортодонтическое ведение приобретает ретенционный характер. Индивидуальная назубная шина, применяемая в разработанном протоколе для фиксации МЧК, удаляется через 4–6 недель и замещается индивидуальной адаптированной стальной ортодонтической дугой, обеспечивающей управляемую иммобилизацию сегмента в период формирования соединительнотканного рубца в зоне остеотомии сошника. Без этого ортодонтического этапа достигнутое хирургическое положение МЧК нестабильно: рецидив возможен как вследствие натяжения рубцовых тканей, так и вследствие отсутствия костной опоры в зоне расщелины. Роль ортодонтической ретенции после репозиции подчёркивается в работах E.W. Steinhäuser [167], H. Behnia и соавт. [166] и Т. Оуама и соавт. [165], а принцип «хирургия создаёт условия – ортодонтия фиксирует результат» можно считать ключевым в современных протоколах ведения данной категории пациентов.

Принятие решения о хирургической репозиции МЧК требует от хирурга не только оценки исходной деформации, но и чёткого понимания плана всех последующих этапов реабилитации. Репозиция является промежуточным, а не завершающим вмешательством: её цель – создать условия для последующей двухэтапной альвеолярной костной пластики, которая, в свою очередь, является условием прорезывания постоянного клыка в костный трансплантат и нормализации зубоальвеолярного соотношения [8, 13, 14, 26, 147, 179].

В данном контексте недопустимо рассматривать репозицию как изолированное вмешательство без заранее определённого плана костной пластики. Хирург, принимая решение о репозиции, должен быть уверен в возможности выполнения обоих этапов костной пластики в запланированные сроки с учётом возраста пациента, состояния боковых фрагментов, степени прорезывания постоянных зубов и готовности ортодонтической команды. В настоящем исследовании все 18 пациентов Группы 2, которым выполнена репозиция, имели задокументированный план последующей костной пластики; у 14 пациентов I этап костной пластики к моменту завершения наблюдения уже выполнен или запланирован в сроки, соответствующие разработанному

протоколу. Это подтверждает, что включение пациента в программу хирургической репозиции должно сопровождаться многолетним ведением пациента мультидисциплинарной командой: челюстно-лицевой хирург, врач-ортодонт [12, 109, 148].

5.4. Осложнения ортодонтической компенсации при значительной дистопии межчелюстной кости

Попытка ортодонтической компенсации выраженной дистопии МЧК при значениях DI, соответствующих тяжёлой степени, сопряжена с рядом осложнений, часть из которых носит необратимый характер. Анализ литературы и собственные наблюдения позволяют выделить следующие основные риски.

Резорбция корней центральных резцов. При попытке ретракции межчелюстной кости значительными по величине ортодонтическими силами в условиях отсутствия костной опоры в зоне расщелины применяемые нагрузки концентрируются на корнях центральных резцов, вызывая их прогрессирующую резорбцию. E.W. Steinhäuser [167] указывал на возможность потери зубов при форсированной ретракции сегмента ортодонтическими методами. Данное осложнение особенно опасно, поскольку центральные резцы межчелюстной кости – единственная зубосодержащая структура сегмента; их утрата делает последующую имплантологическую реабилитацию значительно более сложной.

Нестабильность достигнутого положения и рецидив. Ортодонтически достигнутое перемещение МЧК не подкреплено костной перестройкой сошничково-межчелюстного шва. При значительной дистопии тяга рубцовых тканей верхней губы и сошника обуславливает неизбежный рецидив после прекращения ортодонтической ретенции. Данный феномен описан K. Vargervik [177] и подтверждён в работах G.K.P. Bittermann и соавт. [127, 113]: без хирургической коррекции скелетного основания ортодонтический результат при выраженной дистопии нестабилен.

Смещение сроков костной пластики за пределы оптимального возрастного коридора. В собственном исследовании у 4 из 6 пациентов (66,7%) Группы 2, начавших подготовку к костной пластике в оптимальном возрастном

коридоре (7–9 лет), предшествующая безуспешная ортодонтическая компенсация привела к задержке I этапа костной пластики за пределы этого коридора. Выполнение костной пластики в поздние сроки ассоциировано со снижением вероятности самостоятельного прорезывания клыка в трансплантат и ухудшением функционального прогноза [8, 13, 14, 138].

Ятрогенная нагрузка на сошниково-межчелюстной шов. Длительная ортодонтическая тяга, направленная на ретракцию МЧК, создаёт хроническую компрессию в области сошниково-межчелюстного шва – важной зоны роста средней трети лица [35, 97, 80]. Подобная нагрузка может нарушать нормальный рост средней зоны независимо от наличия или отсутствия хирургического вмешательства в данной области, что создаёт скрытый риск развития ятрогенной ретрогнатии верхней челюсти [94, 104].

Таким образом, при значениях $DI \geq 1,622$ (тяжёлая степень) попытка ортодонтической компенсации не только лишена терапевтической перспективы, но и сопряжена с конкретными рисками для пациента. Своевременное определение показаний к хирургической репозиции на основании разработанного морфометрического протокола позволяет исключить данные осложнения и направить ресурс ортодонтического лечения на подготовку к костной пластике, а не на безрезультатную попытку компенсации.

5.5. Сравнение результатов ортодонтической компенсации и хирургической репозиции межчелюстной кости

Дистопия МЧК является скелетной деформацией: относительно боковых фрагментов верхней челюсти и сошника смещён костный сегмент, содержащий резцы и их зачатки. Ортодонтическое лечение воздействует на сегмент через зубы, поэтому коррекция достигается преимущественно перемещением и наклоном резцов в пределах альвеолярной кости, а не изменением положения самого костного фрагмента. Такая компенсация маскирует деформацию на уровне зубного ряда, тогда как её скелетное основание сохраняется. Этим объясняются риски резорбции корней резцов и рецидива после прекращения ретенции, рассмотренные в разделе 5.4 [177, 127, 113, 140, 167].

Сравнение положения МЧК после лечения (раздел 3.3.2) показало, что после хирургической репозиции параметры в среднем ближе к норме, чем после ортодонтической подготовки, несмотря на исходно более тяжёлую дистопию в Группе 2. Наибольшее различие получено по ротации, которая после ортодонтического лечения сохранялась у большинства пациентов. Различия не достигли статистической значимости и требуют подтверждения на большем материале.

Хирургическая репозиция МЧК остаётся вмешательством с высоким риском: кровоснабжение сегмента ограничено, а в зоне вмешательства расположены зачатки постоянных зубов и сошниково-межчелюстной шов, участвующий в росте средней зоны лица [35, 59, 66, 97, 80]. Результат определяется опытом хирурга, поэтапностью лечения и точным выполнением каждого этапа протокола.

Таким образом, ортодонтическая компенсация и хирургическая репозиция не являются взаимозаменяемыми методами. При тяжёлой степени дистопии ортодонтическое лечение не устраняет скелетный компонент деформации, и хирургическая репозиция, выполненная опытным хирургом, обеспечивает положительный результат там, где другие методы оказываются неэффективными.

5.6. Место хирургической репозиции в системе поэтапной реабилитации

Настоящее исследование подтвердило, что хирургическая репозиция МЧК занимает строго определённое место в алгоритме поэтапной реабилитации пациентов с ДРГН – между ортодонтической подготовкой (расширение боковых фрагментов) и альвеолярной костной пластикой (I этап), с переходом к костной пластике после рентгенологического подтверждения стабильного положения межчелюстной кости. Период до костной пластики необходим для достижения консолидации в зоне остеотомии сошника, формирования стабильного соединительнотканного рубца и верификации положения всех трёх сегментов верхней челюсти перед выполнением трансплантации.

Трехэтапная методика принципиально отличается от одноэтапной (одновременная репозиция и костная пластика), описанной рядом авторов [9, 47, 56, 105, 162, 172]. Одноэтапный подход снижает суммарную операционную нагрузку на пациента, однако при выраженной дистопии сопряжён с повышенным риском нарушения кровоснабжения трансплантата в условиях изменённой анатомии МЧК и увеличенным объёмом каждого этапа вмешательства. Это соответствует позиции Н.Р.М. Freihofer и соавт. [97, 111] и J.H. Scott и соавт. [158], recommending поэтапный подход при выраженной деформации как более предсказуемый с точки зрения интеграции трансплантата.

Таким образом, разработанный протокол, включающий проспективное морфометрическое обследование, дифференцированный выбор хирургического доступа, пьезохирургическую остеотомию сошника, фиксацию индивидуальной назубной шиной и поэтапность хирургического лечения, обеспечивает предсказуемый результат при минимизации рисков каждого отдельного вмешательства и сохранении потенциала последующей ортодонтической и имплантологической реабилитации.

ВЫВОДЫ

1. Разработанный метод позволяет дать интегральную оценку выраженности деформации межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии и гипсовых моделей.
2. Разработана количественная система оценки в виде интегрального индекса деформации (DI), рассчитываемого с учётом четырёх параметров положения межчелюстной кости, которая позволяет унифицировать оценку степени дистопии и сопоставлять клинические наблюдения. Установлено, что наиболее информативными параметрами, характеризующими дистопию межчелюстной кости, являются протрузия и вертикальная дистопия ($p < 0,0001$).
3. Разработана клиническая классификация дистопии межчелюстной кости по трём степеням на основании интегрального индекса DI (лёгкая степень – 48 наблюдений, умеренная – 14, тяжёлая – 14) и определены пороговые значения морфометрических показателей, позволяющие обосновать показания к хирургической репозиции и прогнозировать результат ортодонтического лечения.
4. Усовершенствованный протокол ведения пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба на этапе подготовки к костной пластике, основанный на применении морфометрических критериев и клинической классификации, обеспечивает достижение морфометрически оптимального положения межчелюстной кости: в 13 из 14 наблюдений (92,9%) после хирургической репозиции отмечено снижение интегрального индекса DI до значений, соответствующих лёгкой степени дистопии.
5. Хирургическая репозиция межчелюстной кости сопровождается нормализацией положения межчелюстной кости по всем наблюдаемым параметрам: протрузия – с $9,8 \pm 2,5$ до $4,3 \pm 1,5$ мм, вертикальная дистопия – с $9,5 \pm 3,8$ до $1,6 \pm 2,0$ мм, ротация – с $19,8 \pm 16,9^\circ$ до $4,8 \pm 8,1^\circ$, девиация – с $3,6 \pm 2,8$ до $1,0 \pm 1,6$ мм ($p \leq$

0,003), а также интегрального индекса DI – с $1,82 \pm 0,41$ до $0,64 \pm 0,27$ ($p < 0,001$), что подтверждает эффективность предложенного лечения и обосновывает его применение в системе поэтапной реабилитации пациентов.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. До начала ортодонтической подготовки к костной пластике у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба необходимо выполнять морфометрическую оценку пространственного положения межчелюстной кости по четырём параметрам: протрузии, вертикальной дистопии, ротации и девиации – на основании данных мультиспиральной компьютерной томографии черепа и гипсовых моделей верхней челюсти.
2. При значении интегрального индекса $DI \geq 1,622$ (III степень) ортодонтическая компенсация положения межчелюстной кости неэффективна. Таким пациентам следует изначально планировать хирургическую репозицию без предшествующих попыток ортодонтической компенсации дистопии межчелюстной кости, что позволяет сохранить оптимальный возрастной коридор для костной пластики (7–9 лет) и избежать осложнений длительной ортодонтической компенсации.
3. При выполнении хирургической репозиции межчелюстной кости необходимо применять нёбный или комбинированный нёбно-носовой доступ с обязательным сохранением вестибулярной слизистой оболочки. Вестибулярный доступ не рекомендован: рассечение вестибулярного слизисто-надкостничного лоскута, через который преимущественно осуществляется кровоснабжение межчелюстной кости, создаёт высокий риск её ишемии и некроза.
4. Остеотомия и резекция сошника должны выполняться с использованием пьезохирургического аппарата. Применение ротационных инструментов (бор, долото) в период смешанного прикуса сопряжено с риском повреждения зачатков постоянных зубов и не обеспечивает необходимой точности разреза в ограниченном операционном поле.
5. Для фиксации остеотомированной межчелюстной кости рекомендуется использовать индивидуальную назубную акриловую шину, изготовленную по

гипсовым моделям с предварительно смоделированным запланированным положением сегмента. Шина обеспечивает трёхмерное позиционирование без введения металлических конструкций в кость, не требует повторного хирургического вмешательства для удаления и заменяется ортодонтической ретенционной дугой через 4–6 недель.

6. Хирургическую репозицию межчелюстной кости целесообразно выполнять отдельным хирургическим этапом, предшествующим костной пластике. К I этапу костной пластики переходят после рентгенологического контроля. Совмещение репозиции и костной пластики в один этап не рекомендуется: дополнительная травма сосудов межчелюстной кости повышает риск ишемических осложнений и резорбции трансплантата, а подвижность сегмента после остеотомии затрудняет фиксацию трансплантата и может привести к ошибке позиционирования.
7. Костную пластику альвеолярного отростка при двусторонней расщелине следует выполнять в два этапа с интервалом не менее 6 месяцев, используя аутооттрансплантат из тела нижней челюсти с фиксацией монокортикальными винтами. Двухэтапный подход обеспечивает контроль результата каждого этапа, снижает объём донорской нагрузки и позволяет корректировать тактику при недостаточной интеграции трансплантата.
8. Контрольную морфометрическую оценку положения межчелюстной кости с расчётом индекса DI необходимо выполнять после каждого хирургического этапа. МСКТ черепа является методом выбора послеоперационного контроля: он позволяет верифицировать достигнутое положение сегмента, оценить степень консолидации в зоне остеотомии и принять обоснованное решение о переходе к следующему этапу.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВЧ – верхняя челюсть

ДРГН – двусторонняя расщелина губы и нёба

КП – костная пластика

КПАО – костная пластика альвеолярного отростка

МСКТ – мультиспиральная компьютерная томография

МЧК – межчелюстная кость

ОПТГ – ортопантомография

DI – Deformity Index (интегральный индекс деформации межчелюстной кости)

NAM – nasoalveolar molding (назоальвеолярный молдинг)

NPV – negative predictive value (прогностическая ценность отрицательного результата)

PPV – positive predictive value (прогностическая ценность положительного результата)

ТМА – titanium–molybdenum alloy (титан - молибденовый сплав)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Алгоритм ортодонтического лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в подростковый период / Мамедов А. А., Зангиева О. Т., Федотов Р. Н., Дудник О.В. // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2020. – Т. 20, № 4(76). – С. 317–323. – DOI 10.33925/1683-3031-2020-20-4-317-323.
2. Алгоритм обследования пациентов с деформацией назолабиального комплекса после устранения врожденной двусторонней расщелины губы и неба / Чкадуа Т. З., Агеева Л. В., Павлович В. А., Якубов В. М. // Российская стоматология. – 2019. – Т. 12, № 1. – С. 14-22. – DOI 10.17116/rosstomat20191201114.
3. Анализ методов лечения детей с двусторонней расщелиной губы и неба в период сменного прикуса / Мамедов А. А., Дудник О. В., Чертихина А. С., Билле Д.С., Безносик А.Р. // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2020. – Т. 20, № 3(75). – С. 184–189. – DOI 10.33925/1683-3031-2020-20-3-184-189.
4. Анализ методов лечения и поэтапной реабилитации детей с врожденными расщелинами верхней губы и нёба / Алимсултанов И. И., Ивашиненко Ф. М., Евсиенко Р. Р., Андрияненко А. О. // Наука, образование, молодежь: горизонты развития : сб. тр. Нац. науч.-практ. конф., Керчь, 10 марта 2021 г. – Керчь : ФГБОУ ВО «КГМТУ», 2021. – С. 138–142.
5. Анализ повреждения ДНК в прогнозировании врожденной расщелины губы и неба у ребенка при планировании беременности у женщины в регионе с экотоксикантами. / Чуйкин О.С., Павлов В.Н., Каримов Д.О., Каримов Д.Д., Кучук К.Н.// Стоматология детского возраста и профилактика. – 2025. – Т. 25, №3. – С. 283-291. – DOI: 10.33925/1683-3031-2025-892
6. Анализ результатов первичной хейлопластики у детей с врожденной двусторонней расщелиной верхней губы и неба при выраженной протрузии межчелюстного отростка верхней челюсти / И. В. Фоменко, А. Л.

- Касаткина, И. Е. Тимаков, И.Ю. Романов, Д.В. Мельникова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2018. – Т. 18, № 4(67). – С. 51–56. – DOI 10.25636/PMR.3.2018.4.10.
7. Андреищев А. Р. Оригинальная методика устранения дефектов альвеолярного отростка верхней челюсти / А. Р. Андреищев, В. В. Бунгов // Пародонтология. – 2011. – Т. 16, № 1(58). – С. 55–57.
 8. Аржанцев А. П. Рентгенологические особенности врожденных деформаций лицевых костей / А. П. Аржанцев // Стоматология для всех. – 2022. – № 2(99). – С. 18–24. – DOI 10.35556/idr-2022-2(99)18-24.
 9. Арсенина О. И, Малашенкова Е. И., Пащенко С. А. Алгоритм ортодонтического лечения пациентов с врожденной расщелиной губы, неба и альвеолярного отростка до и после костной аутопластики // Ортодонтия. – 2017. – № 3(79). – С. 50–51.
 10. Бессонов С. Н. Классификация деформаций средней зоны лица после устранения врожденных расщелин верхней губы и неба / С. Н. Бессонов, Б. Н. Давыдов // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2005. – Т. 4, № 1–2. – С. 85–86.
 11. Бессонов С. Н. Хирургическое лечение врожденных и вторичных деформаций лица при расщелинах верхней губы и неба : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.03 / Бессонов Сергей Николаевич. – Смоленск, 2007. – 32 с.
 12. Блиндер Ж. А. Междисциплинарный подход к лечению детей с двусторонней расщелиной губы и неба : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Блиндер Жанна Аркадьевна. – Москва, 2017. – 121 с.
 13. Васильев А. Ю. Возможности дентальной объемной томографии при врожденных расщелинах альвеолярного отростка и твердого неба / А. Ю. Васильев, В. В. Петровская // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2010. – № 4. – С. 22–25.

- 14.Вахрушева А. В. Резцовая кость / А. В. Вахрушева, М. С. Полтораки, Г. Р. Аджисалиев // Ростовский научный журнал. – 2018. – № 11. – С. 214–221.
- 15.Возможности ультразвукового исследования анатомии костных структур у пациентов с расщелинами верхней губы и неба до и после раннего ортопедического лечения / О. И. Арсенина, Н. В. Старикова, А. Г. Надточий, Н. В. Попова // Институт стоматологии. – 2006. – № 1(30). – С. 42–45.
- 16.Врожденная челюстно-лицевая патология «синдром ван дер Вуда» у детей, дифференциальный диагноз / А. А. Айрапетян, Е. С. Бурак, Ю. А. Колесникова, А. Х. Умаров // Проблемы современной науки и инновации. – 2022. – № 4. – С. 14–17.
- 17.Гончаков Г. В. Хирургическое лечение детей с врожденными двусторонними расщелинами верхней губы / Г. В. Гончаков, С. Г. Гончакова // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2015. – № 3. – С. 81–85.
- 18.Гончакова С. Г. Гончаков Г. В., Гончаков Д. Г. Врожденные расщелины альвеолярного отростка верхней челюсти: тактика хирургического лечения // Кремлевская медицина. Клинический вестник. – 2017. – № 4–1. – С. 45–49.
- 19.Гричанюк Д. А. Влияние методики липадгезии на пропорции верхнечелюстной дуги и эстетику носогубной области при полных расщелинах верхней губы и неба / Д. А. Гричанюк // Современная стоматология. – 2017. – № 1(66). – С. 21–25.
- 20.Гричанюк Д. А. Возможности предхирургического лечения при врожденных двусторонних расщелинах верхней губы / Д. А. Гричанюк // Паринские чтения 2022 : сб. тр. Нац. конгресса с международным участием, Минск, 05–06 мая 2022 г. – Минск : БГМУ, 2022. – С. 365–370.

21. Давыдов Б. Н. Лечение врожденных двусторонних расщелин верхней губы / Б. Н. Давыдов, С. Н. Бессонов // Стоматология. – 2013. – Т. 92, № 2. – С. 60–64.
22. Двух- и трехмерная эхография при аномалиях орофациальной области у плодов в I триместре беременности / Н. А. Венчикова, А. А. Ершова-Павлова, И. В. Новикова [и др.] // Пренатальная диагностика. – 2020. – Т. 19, № 4. – С. 299–305. – DOI 10.21516/2413-1458-2020-19-4-299-305.
23. Дьяконова, С. А. Применение биорезорбируемых пластин и пинов при костной пластике расщелины альвеолярного отростка у детей / С. А. Дьяконова, Н. Н. Боровицкая // Dental Forum. – 2012. – № 3. – С. 34–35.
24. Ешиев, А. М. Костная аутопластика альвеолярного отростка при врожденных расщелинах с последующим ортодонтическим лечением / А. М. Ешиев, Д. А. Ешиев, Н. Т. Таалайбеков // Международный журнал экспериментального образования. – 2015. – № 11–3. – С. 362–364.
25. Зангиева, О. Т. Ортодонтико-хирургическое лечение детей с двусторонней расщелиной губы и нёба : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Зангиева Ольга Таймуразовна. – Москва, 2019. – 133 с.
26. Иванов А.Л. Интегральные критерии определения показаний к хирургической репозиции межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной губы и неба на этапе костной пластики. / Иванов А.Л., Романенко А.П., Удалова Н.В // Стоматология. – 2026. – Т. 105(2): №2. – С. 32-38. – DOI [10.17116/stomat202610502132](https://doi.org/10.17116/stomat202610502132).
27. Изменения функциональных показателей круговой мышцы рта у больных с врожденными двусторонними расщелинами верхней губы до и после хейлопластики / А. Г. Гулюк, Н. Б. Дмитриева, В. Г. Крыкляс, В. В. Парасочкина // Вестник стоматологии. – 2012. – № 1(78). – С. 45–49.
28. Карачунский Г. М. Применение различных костнопластических материалов при проведении костной пластики альвеолярного отростка у пациентов с врожденными расщелинами верхней губы, альвеолярного отростка и неба /

- Г. М. Карачунский, А. М. Сипкин, О. А. Тонких-Подольская // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 10–2(64). – С. 22–31. – DOI 10.23670/IRJ.2017.64.072.
29. Конусно-лучевая компьютерная томография в оценке результатов лечения врожденных расщелин альвеолярного отростка / О. Ю. Ершова, В. С. Блинов, М. В. Карташов, С. И. Блохина // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 76–82. – DOI 10.24411/2077-7566-2018-000015.
30. Конусно-лучевая томография врожденных расщелин альвеолярного отростка и неба / А. Ю. Васильев, В. В. Петровская, О. З. Топольницкий, Н. Н. Боровицкая // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2011. – № 2. – С. 4–6.
31. Корреляция толщины регенератов и рентгенологических классификаций у пациентов с врожденной расщелиной альвеолярного отростка после альвеолопластики / В. С. Блинов, О. Ю. Ершова, М. В. Карташов, С. И. Блохина // Радиология – практика. – 2018. – № 3(69). – С. 6–16.
32. Костная пластика верхней челюсти у пациентов с односторонней расщелиной губы и неба аутооттрансплантатом с нижней челюсти с использованием методов трехмерного компьютерного моделирования / А. Л. Иванов, Е. И. Решетняк, Н. В. Старикова, А. Г. Надточий // Альманах клинической медицины. – 2017. – Т. 45, № 6. – С. 502–510. – DOI 10.18786/2072-0505-2017-45-6-502-510.
33. Костная пластика расщелины альвеолярного отростка в различные возрастные периоды / С. В. Яковлев, О. З. Топольницкий, М. А. Першина [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2022. – Т. 22, № 3(83). – С. 162–169. – DOI 10.33925/1683-3031-2022-22-3-162-169.
34. Макеев А. В. Использование различных видов аутооттрансплантатов при костной пластике расщелины альвеолярного отростка / А. В. Макеев, О. З. Топольницкий, Р. Н. Федотов // Вестник Российского университета дружбы

народов. Серия: Медицина. – 2020. – Т. 24, № 1. – С. 69–74. – DOI 10.22363/2313-0245-2020-24-1-69-74.

35. Мамедов А. А. Применение дентальной имплантации в комплексной реабилитации детей с врожденной расщелиной верхней губы и неба / А. А. Мамедов, А. Б. Селицкая // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3, № 3. – С. 591.
36. Междисциплинарная реабилитация новорожденных с двусторонней расщелиной губы и неба / О. В. Дудник, А. А. Мамедов, А. С. Чертихина [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – Т. 65, № 4. – С. 231.
37. Междисциплинарный подход к лечению детей с расщелиной губы и неба в периоде новорожденности / А. А. Мамедов, А. Б. Макленнан, М. Г. Рябкова [и др.] // Системная интеграция в здравоохранении. – 2017. – № 2(31). – С. 52–59.
38. Междисциплинарный подход к лечению пациентов с двусторонней расщелиной губы и неба / Ж. А. Блиндер, А. А. Мамедов, Ю. И. Кучеров [и др.] // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 1, № 2(265). – С. 48–51.
39. Музычина А. А. Современные методы ранней ортодонтической помощи детям с врожденными расщелинами губы и неба / А. А. Музычина, К. С. Тутова, А. В. Музычина // Стоматология славянских государств : сб. тр. X Межд. науч.-практ. конф., Белгород, 08–16 октября 2017 г. – Белгород : Изд. дом «Белгород», 2017. – С. 277–278.
40. Надточий А. Г. Ортопедическая составляющая в ортодонтическом лечении пациентов с расщелиной губы и неба / А. Г. Надточий, Н. В. Старикова, Г. А. Надточий // Стоматология. – 2020. – Т. 99, № 6–2. – С. 15–23. – DOI 10.17116/stomat20209906215.
41. Оптимизация протокола устранения дистопии межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и неба / А. Л. Иванов,

- А. П. Романенко Н. В. Старикова, Н. В. Удалова // Стоматология. – 2025. – Т. 104, № 6-2. – С. 44-50. – DOI 10.17116/stomat202510406244.
42. Опыт комплексного лечения детей с двусторонней расщелиной верхней губы и неба / Т. К. Супиев, А. А. Мамедов, Н. Г. Негаметзянов [и др.] // Стоматология. – 2014. – Т. 93, № 5. – С. 69–74.
43. Опыт применения биорезорбируемых пластин и пинов при костной пластике расщелин альвеолярного отростка / С. А. Николаева, С. А. Ульянов, О. З. Топольницкий [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2015. – Т. 14, № 2(53). – С. 62–67.
44. Ортогнатическая хирургия, дистракционный остеогенез и цифровое планирование у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба / Р. Н. Федотов, О. З. Топольницкий, М. И. Шуба [и др.] // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н. И. Пирогова. – 2021. – Т. 16, № 4. – С. 88–92. – DOI 10.25881/20728255_2021_16_4_88.
45. Оценка эффективности резорбируемой и нерезорбируемой фиксации трансплантата при костной пластике верхней челюсти у детей с односторонней расщелиной губы и неба / А. Л. Иванов, Е. И. Решетняк, Н. В. Старикова [и др.] // Стоматология. – 2018. – Т. 97, № 1. – С. 40–46. – DOI 10.17116/stomat201897140-46.
46. Першина М. А. Костная пластика альвеолярного отростка у детей с врожденной расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка, неба (одно- и двусторонней) Автореф. дис. на соиск. учен. степ. к.м.н., Спец. 14.00.21 / Першина Марина Анатольевна; [Моск. гос. мед.-стоматол. ун-т]. — М. 2001. — 25 с. ил.; 21.
47. Петровская В. В. Микрофокусная радиовизиография в оценке регенерации костной ткани у пациентов с врожденными расщелинами альвеолярного отростка / В. В. Петровская // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2012. – № 3. – С. 4–7.

- 48.Предхирургическая ортодонтическая подготовка новорожденных с двусторонней расщелиной губы и неба с помощью индивидуальных obturаторов / О. В. Дудник, А. А. Мамедов, А. С. Чертихина [и др.] // Российский вестник перинатологии и педиатрии. – 2020. – Т. 65, № 4. – С. 343.
- 49.Применение несъемных индивидуальных ортодонтических аппаратов с опорой на микроимплантатах у детей с двусторонней расщелиной губы и неба / А. А. Мамедов, О. В. Дудник, Т. В. Тимощенко [и др.] // Стоматология. – 2020. – Т. 99, № 5. – С. 58–61. – DOI 10.17116/stomat20209905158.
- 50.Раннее лечение и реабилитация детей с врожденными расщелинами верхней губы и нёба / А. Б. Сулейманов, Н. А. Молодцова, Г. Б. Саидова, А. Г. Притыко // Quantum Satis. – 2020. – Т. 3, № 1–4. – С. 8–12.
- 51.Раннее ортодонтическое лечение в системе комплексной реабилитации больных с двусторонней расщелиной губы и нёба / А. З. Абдурахмонов, М. А. Постников, Х. А. Шамсзод [и др.] // Вестник медицинского института «РЕАВИЗ»: реабилитация, врач и здоровье. – 2019. – № 1(37). – С. 184–190.
- 52.Рогожина Ю.С., Блохина С.И., Бимбас Е.С. // Цели и возможности диспансерного наблюдения пациентов с врожденной расщелиной челюстно-лицевой области, осложненной сопутствующими пороками других органов и систем. // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2025. – Т. 25, №1. – С. 92-101. – DOI: 10.33925/1683-3031-2025-866
- 53.Семенов М. Г. Анализ костно-реконструктивных операций, направленных на нормализацию окклюзионных взаимоотношений челюстей на завершающих этапах восстановительного лечения детей с врожденными расщелинами губы и нёба (обзор литературы) / М. Г. Семенов, С. А. Боцарова, Ю. В. Степанова // Ортопедия, травматология и восстановительная хирургия детского возраста. – 2021. – Т. 9, № 3. – С. 377–387. – DOI 10.17816/PTORS64936.

- 54.Состояние ВНЧС до и после ортопедического лечения у больных с двусторонней расщелиной верхней губы и неба / Т. Ф. Косырева, Е. А. Булычева, Н. С. Тутуров [и др.] // Вестник последипломного медицинского образования. – 2019. – № 2. – С. 60–62.
- 55.Сравнительная характеристика лечения детей с двусторонней полной расщелиной верхней губы и неба съёмной ортодонтической аппаратурой / И. Е. Тимаков, И. В. Фоменко, А. Л. Касаткина [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 6. – С. 38.
- 56.Сравнительная характеристика параметров зубной дуги верхней челюсти пациентов с врождённой двусторонней полной расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба и детей, имеющих функциональную окклюзию в периоде прикуса молочных зубов / И. В. Фоменко, И. Е. Тимаков, С. А. Пулатходжаева [и др.] // Наука в современном информационном обществе : Мат-лы XV Межд. науч.-практ. конф., North Charleston, USA, 07–08 мая 2018 г. – North Charleston, USA : CreateSpace, 2018. – С. 62–64.
- 57.Старикова Н. В. Раннее ортопедическое лечение детей с врожденной двусторонней расщелиной верхней губы и неба : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Старикова Наталия Валерьевна. – Москва, 2006. – 85 с.
- 58.Старикова Н.В., Удалова Н.В. Современные технологии раннего ортопедического лечения пациентов с расщелиной губы и нёба // Стоматология. — 2013. — Т. 92, № 4. — С. 66–69.
- 59.Тимаков И. Е. Анализ биометрических параметров зубочелюстных дуг у детей с врожденной двусторонней расщелиной верхней губы и неба / И. Е. Тимаков, Д. В. Мельникова, П. Ю. Мельников // Фундаментальные и прикладные науки сегодня : Мат-лы XIII Межд. науч.-практ. конф., North Charleston, USA, 30–31 октября 2017 г. – North Charleston, USA : CreateSpace, 2017. – С. 36–39.

- 60.Тимаков И. Е. Анализ лечения детей с врожденной двусторонней полной расщелиной верхней губы и неба различной съемной аппаратурой в сравнительном аспекте / И. Е. Тимаков // Актуальные направления фундаментальных и прикладных исследований : Мат-лы XIV Межд. науч.-практ. конф., North Charleston, USA, 19–20 декабря 2017 г. – North Charleston, USA : CreateSpace, 2017. – С. 28–30.
- 61.Тимаков И. Е. Оптимизация лечения детей с врожденной двусторонней полной расщелиной верхней губы и неба в периоде прикуса молочных зубов : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Тимаков Илья Евгеньевич. – Волгоград, 2019. – 129 с.
- 62.Токтосунова С. А. Междисциплинарный подход в лечении детей с врожденной расщелиной верхней губы и неба / С. А. Токтосунова // Инновационные научные исследования. – 2023. – № 1–3(25). – С. 34–50. – DOI 10.5281/zenodo.7654176.
- 63.Устранение сквозных дефектов неба и альвеолярного отростка верхней челюсти щечным слизисто-мышечным лоскутом на лицевой артерии / К. С. Гилева, Е. В. Вербо, С. Б. Буцан [и др.] // Пластическая хирургия и эстетическая медицина. – 2019. – № 3. – С. 29–37. – DOI 10.17116/plast.hirurgia201903129.
- 64.Шевченко Е. А. Ранняя пренатальная диагностика двусторонней расщелины лица / Е. А. Шевченко, Н. П. Марченко, А. Ч. Хертек // Пренатальная диагностика. – 2011. – Т. 10, № 2. – С. 170–176.
- 65.3D virtual surgical planning in patients with bilateral cleft lip and palate undergoing premaxilla osteotomy combined with secondary alveolar bone grafting: a retrospective accuracy analysis. / Klunder L.S., Merema B.B.J., Matthews-Brzozowski A.Z., Jansma J., Pichardo S.E.C., Kraeima J., Alberga J.M. // J Craniomaxillofac Surg. – 2025 Oct. – Vol.53(10). – P. 1904-1910. – DOI: 10.1016/j.jcms.2025.07.013. Epub 2025 Aug 22. – PMID: 40849225.

66. A new device for fixing the premaxilla with osteotomy in a child with complete bilateral cleft lip and palate in the mixed dentition period / Miyasaka M., Akamatsu T., Yamazaki A., Ochiai T., Tanaka R., Sakuma Y., Sakata N., Niikira R. // *Tokai J Exp Clin Med.* – 2008. – Vol. 33, No. 1. – P. 21–27.
67. A novel active intraoral appliance for presurgical orthopaedic treatment in patients with complete bilateral cleft lip and palate / Kiya K., Oyama T., Sone Y., Ishii N., Hosokawa K. // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* — 2015. — Vol. 68(5). — P. 632–637. — DOI: [10.1016/j.bjps.2014.12.022](https://doi.org/10.1016/j.bjps.2014.12.022)
68. Aburezq H., Daskalogiannakis J., Forrest C. Management of the prominent premaxilla in bilateral cleft lip and palate // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2006. – Vol. 43, No. 1. – P. 92–95. – DOI: [10.1597/04-114r.1](https://doi.org/10.1597/04-114r.1).
69. Abyholm F.E., Bergland O., Semb G. Secondary bone grafting of alveolar clefts: a surgical/orthodontic treatment enabling a non-prosthetic rehabilitation in cleft lip and palate patients // *Scand J Plast Reconstr Surg.* – 1981. – Vol. 15. – P. 127–140.
70. Akita S., Hirano A. Usefulness of simultaneous pre-maxillary osteotomy and bone grafting in the bilateral clefts // *J Craniofac Surg.* – 2006. – Vol. 17. – P. 291–296.
71. Aznar Gomez M., Tobella Camps L., Rivera Baró A. Premaxillary osteotomy in children with bilateral cleft lip and palate: skeletal and dental changes // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2022. – DOI: [10.1177/10556656221082697](https://doi.org/10.1177/10556656221082697).
72. Barteczko K., Jacob M. A re-evaluation of the premaxillary bone in humans // *Anat Embryol.* – 2004. – Vol. 207. – P. 417–437.
73. Bennun R.D., Harfin J.H. Bilateral Cleft Lip and Palate, With Facial Dysplasia: Interdisciplinary Treatment and Long-Term Follow-Up // *J Craniofac Surg.* — 2018. — Vol. 29(6). — P. 1441–1444. DOI: [10.1097/SCS.00000000000004756](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000004756)
74. Bergland O., Semb G., Abyholm F. Elimination of the residual alveolar cleft by secondary bone grafting and subsequent orthodontic treatment // *Cleft Palate J.* – 1986. – Vol. 23. – P. 175–205.

75. Bergland O., Semb G., Abyholm F. Secondary bone grafting and orthodontic treatment in patients with bilateral complete clefts of the lip and palate // *Ann Plast Surg.* – 1986. – Vol. 17. – P. 460–474
76. Berkowitz S. Growth of the face with bilateral cleft lip from 1 month to 8 years of age. Master's thesis. – University of Illinois, 1959.
77. Berkowitz S., Mejia M., Bystrick A. A comparison of the effects of the Latham–Millard procedure with those of a conservative treatment approach for dental occlusion and facial aesthetics in unilateral and bilateral complete cleft lip and palate // *Plast Reconstr Surg.* – 2004. – Vol. 113. – P. 1–18.
78. Bishara S.E., Olin W.H. Surgical repositioning of the premaxilla in complete bilateral cleft lip and palate // *Angle Orthod.* – 1972. – Vol. 42. – P. 139–147.
79. Boo-Chai K. The unoperated adult bilateral cleft of the lip and palate // *Br J Plast Surg.* – 1971. – Vol. 24. – P. 250–257.
80. Boyne P.J., Sands N.R. Secondary bone grafting of residual alveolar and palatal clefts // *J Oral Surg.* – 1972. – Vol. 30. – P. 87–92.
81. Brouns J., Egyedi P. Osteotomy of the premaxilla // *J Maxillofac Surg.* – 1980. – Vol. 8. – P. 182–186.
82. Browne D. Hare-lip // *Ann R Coll Surg Engl.* – 1950. – Vol. 5. – P. 149.
83. Burezq H., Bang R.L., George A., Mukhtar A. Unusual clinical presentation of a severely protruding premaxilla in patient with bilateral clefts // *J Craniofac Surg.* – 2007. – Vol. 18. – P. 971–974.
84. Burston W.R. The early orthodontic treatment of cleft palate conditions // *Dent Pract.* – 1958. – Vol. 9. – P. 41–56.
85. Carlini J.L., Biron C. Use of the iliac crest cortex for premaxilla fixation in patients with bilateral clefts // *J Craniofac Surg.* – 2010.
86. Carlini J.L., Biron C., Gomes K.U., Da Silva R.M. Surgical repositioning of the premaxilla with bone graft in 50 bilateral cleft lip and palate patients // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2009. – Vol. 67, No. 4. – P. 760–766. – DOI: 10.1016/j.joms.2008.07.013.

87. Chang I.A., Bassiri Gharb B., Papay F.A., Rampazzo A. Repair Sequence and Management of the Premaxilla in Patients With Bilateral Cleft Lip and Palate: A Systematic Review of the Literature. *J Craniofac Surg.* – 2022; – Vol. 33, – No. 2,–P.421–425. – DOI: [10.1097/SCS.00000000000008184](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000008184), PubMed: [34560740](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34560740/)
88. Chauhan J.S., Sharma S., Bandi N. Secondary correction of premaxilla in bilateral cleft lip and palate with lag-screw fixation // *Br J Oral Maxillofac Surg.* – 2020. – Vol. 58, No. 9. – P. 1123–1127. – DOI: [10.1016/j.bjoms.2020.06.013](https://doi.org/10.1016/j.bjoms.2020.06.013).
89. Cleft lip and palate treated by presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and lip adhesion (POPLA) compared with previous lip adhesion method / Millard D.R., Latham R., Huifen X., Spiro S., Morovic C. // *Plast Reconstr Surg.* – 1999. – Vol. 103. – P. 1630–1644.
90. Clinical Outcomes of Bilateral Cleft Lip and Palate Repair with Nasoalveolar Molding and Gingivoperiosteoplasty to Facial Maturity. / Rochlin D.H., Park J., Parsaei Y., Kalra A., Staffenberg D.A., Cutting C.B., Grayson B.H., Shetye P.R., Flores R.L.. // *Plast Reconstr Surg.* – 2023 Dec 1. – Vol, 152(6). – P. 1088e-1097e. – DOI: [10.1097/PRS.00000000000010450](https://doi.org/10.1097/PRS.00000000000010450). Epub 2023 Mar 22. – PMID: [36943703](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36943703/).
91. Comparison of early and conventional autogenous secondary alveolar bone graft in children with cleft lip and palate: a systematic review / Pinheiro F.H.S.L., Drummond R.J., Frota C.M., Bartzela T.N., dos Santos P.B. // *Orthod Craniofac Res.* – 2020. – Vol. 23. – P. 385–397. – DOI: [10.1111/ocr.12394](https://doi.org/10.1111/ocr.12394).
92. Comprehensive treatment approach for bilateral cleft lip and palate in an adult with premaxillary osteotomy, tooth autotransplantation, and 2-jaw surgery. / Kokai S., Fukuyama E., Sato Y., Hsu J.C., Takahashi Y., Harada K., Ono T. // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2015 Jan. – Vol. 147(1). – P. 114-26. – DOI: [10.1016/j.ajodo.2013.12.031](https://doi.org/10.1016/j.ajodo.2013.12.031). – PMID: [25533078](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25533078/).
93. Erüz M., Yagci A., Ozyazgan I. A New Technique for Retracting the Protrusive Premaxilla With Fewer Patient Visits // *Cleft Palate Craniofac J.* — 2019. — Vol. 56. — P. 543–547. DOI: [10.1177/1055665618784810](https://doi.org/10.1177/1055665618784810) | PMID: [29940128](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29940128/)

94. Evaluation of congenital maxillary growth using computed tomography in patients with bilateral cleft lip and palate / Kobayashi S., Yasumura K., Hirakawa T., Ohkita K., Maegawa J. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2020. – Vol. 57. – P. 282–287.
95. Fara M. Anatomy and arteriography of cleft lips in stillborn children // *Plast Reconstr Surg.* – 1968. – Vol. 42. – P. 29–36.
96. Farhadi R., Wallace R.D. Primary Premaxillary Osteotomy and Setback: Dealing With the "Fly-away" Premaxilla. *Ann Plast Surg.* – 2023 Apr. – Vol. 1;90(4). – P. 325-330. – DOI: 10.1097/SAP.0000000000001423. – PMID: 29762437.
97. Freihofer H.P.M., van Damme P.A., Kuijpers-Jagtman A.M. Early secondary osteotomy-stabilization of the premaxilla in bilateral clefts // *J Craniomaxillofac Surg.* – 1991. – Vol. 19. – P. 2–6.
98. Friede H. The vomero-premaxillary suture – a neglected growth site in mid-facial development // *Cleft Palate J.* – 1978. – Vol. 13. – P. 398–404.
99. Friede H., Morgan P. Growth of the vomero-premaxillary suture in children with bilateral cleft lip and palate // *Scand J Plast Reconstr Surg.* – 1976. – Vol. 10. – P. 45–55.
100. Friede H., Pruzansky S. Long-term effects of premaxillary setback on facial skeletal profile in complete bilateral cleft lip and palate // *Cleft Palate J.* – 1985. – Vol. 22. – P. 97–105.
101. Function of Nasoalveolar Molding Devices in Bilateral Complete Cleft Lip and Palate: A 3-Dimensional Maxillary Arch Analysis / Tankittiwat P., Pisek A., Manosudprasit M., Punyavong P., Manosudprasit A., Phaoseree N., Wangsrimongkol B., Pisek P., Manosudprasit A. // *Cleft Palate Craniofac J.* — 2021. — Vol. 58(11). — P. 1389–1397. – DOI: 10.1177/1055665621990184
102. Georgiade N., Latham R. Maxillary arch alignment in the bilateral cleft lip and palate infant, using pinned coaxial screw appliance // *Plast Reconstr Surg.* – 1975. – Vol. 56. – P. 52–60.

103. Georgiade N.G., Mladick R.A., Thoren F.L. Positioning of the premaxilla in bilateral cleft lips by oral pinning and traction // *Plast Reconstr Surg.* – 1968. – Vol. 4. – P. 240–243.
104. Glass D. The early management of bilateral cleft of lip and palate // *Br J Plast Surg.* – 1970. – Vol. 23. – P. 130–141.
105. Grafting materials for alveolar cleft reconstruction: a systematic review and best-evidence synthesis / Wu C., Pan W., Feng C., Su Z., Duan Z., Zheng Q., Liu Z. // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2018. – Vol. 47, No. 3. – P. 345–356. – DOI: 10.1016/j.ijom.2017.08.003.
106. Grayson B.H., Cutting C.B. Presurgical nasoalveolar orthopedic molding in primary correction of the nose, lip, and alveolus of infants born with unilateral and bilateral clefts // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2001. – Vol. 38. – P. 193–198.
107. Grayson B.H., Santiago P.E., Brecht L.E., Cutting C.B. Presurgical nasoalveolar molding in infants with cleft lip and palate // *Cleft Palate Craniofac J.* – 1999. – Vol. 36. – P. 486–498.
108. Gundlach K.K., Maus C. Epidemiological studies on the frequency of clefts in Europe and worldwide // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2006. – Vol. 34, Suppl. 2. – P. 1–2. – DOI: 10.1016/S1010-5182(06)60001-2.
109. Hall B., Precious D. Cleft lip nose and palate: the nasal septum as the pacemaker for midfacial growth // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* – 2013. – Vol. 115. – P. 442–447.
110. Hayward J.R. Management of the premaxilla in bilateral clefts // *J Oral Maxillofac Surg.* – 1983. – Vol. 41. – P. 518–524.
111. Heidbuchel K.L.W.M., Kuijpers-Jagtman A.M., Freihofer H.P.M. An orthodontic and cephalometric study on the results of the combined surgical-orthodontic approach of the protruded premaxilla in bilateral clefts // *J Craniomaxillofac Surg.* – 1993. – Vol. 21. – P. 60–66.
112. Hwang K., Yun S.M. The human premaxilla and Goethe // *J Craniofac Surg.* – 2010. – Vol. 21, No. 3. – P. 661–664.

113. Incidence of complications in secondary alveolar bone grafting of bilateral clefts with premaxillary osteotomy: a retrospective cohort study / Bittermann G.K.P., van Es R.J.J., de Ruiter A.P., Bittermann A.J.N., Koole R., Rosenberg A.J.W.P. // Clin Oral Investig. – 2020. – Vol. 24, No. 2. – P. 915–925. – DOI: 10.1007/s00784-019-02977-y.
114. Intrasphenoidal migration of a premaxillary Kirschner wire / Kayıkçıoğlu A., Karamüsel S., Mavili E., Erk Y., Benli K. // Cleft Palate Craniofac J. – 2000. – Vol. 37, No. 2. – P. 209–211. – DOI: 10.1597/1545-1569_2000_037_0209.
115. Jia Y.-L., James D.R., Mars M. Bilateral alveolar bone grafting: a report of 55 consecutively-treated patients // Eur J Orthodontics. – 1998. – Vol. 20. – P. 299–307.
116. Kimia R., Scott M., Magee L., Jackson O.A. Secondary Alveolar Bone Grafting in Patients with Unilateral and Bilateral Complete Cleft Lip and Palate: A Single-Institution Outcomes Evaluation Using Three-Dimensional Cone Beam Computed Tomography // Plast Reconstr Surg. — 2022. — Vol. 149(6). — P. 1404–1411. DOI: 10.1097/PRS.00000000000009142 | PMID: 35613289
117. Kobayashi S., Hirakawa T., Fukawa T., Maegawa J. Maxillary growth after maxillary protraction appliance in conjunction with presurgical orthopedics, gingivoperiosteoplasty, and Furlow palatoplasty for complete bilateral cleft lip and palate patients with protruded premaxilla // J Plast Reconstr Aesthet Surg. — 2015. — Vol. 68(6). — P. 758–763. DOI: 10.1016/j.bjps.2015.02.005
118. Kobayashi S., Hirakawa T., Sugiyama M., Naruse M. Primary vomerine osteotomy with gingivoperiosteoplasty for bilateral cleft lip and palate patients with protrusion and/or torsion of the premaxilla // J Craniomaxillofac Surg. – 2021.
119. Koh K.S., Kim H., Oh T.S., Kwon S.M., Choi J.W. Treatment algorithm for bilateral alveolar cleft based on the position of the premaxilla and the width of the alveolar gap // J Plast Reconstr Aesthet Surg. – 2013. – Vol. 66, No. 9. – P. 1212–1218. – DOI: 10.1016/j.bjps.2013.04.060.

120. Latham R.A. Development and structure of the premaxillary deformity in bilateral cleft lip and palate // *Br J Plast Surg.* – 1973. – Vol. 26. – P. 1–11.
121. Latham R.A. Orthopedic advancement of the cleft maxillary segment: a preliminary report // *Cleft Palate J.* – 1980. – Vol. 17. – P. 227–233.
122. Latham R.A., Deaton T.G., Calabrese C.T. A question of the role of the vomer in the growth of the premaxillary segment // *Cleft Palate J.* – 1975. – Vol. 12. – P. 351–355
123. Latham R.A., Kusy R.P., Georgiade N.G. An extraorally activated expansion appliance for cleft palate infants // *Cleft Palate J.* – 1976. – Vol. 13. – P. 253–261
124. Liou E.J.W., Chen P.K.T., Huang C.S., Chen Y.R. Orthopedic intrusion of premaxilla with distraction devices before alveolar bone grafting in patients with bilateral cleft lip and palate // *Plast Reconstr Surg.* – 2004. – Vol. 113. – P. 818–826.
125. Long-term evaluation of bilateral cleft lip and palate patients after early secondary closure and premaxilla repositioning / Geraedts C.T.M., Borstlap W.A., Groenewoud J.M.M., Borstlap-Engels V.M., Stoelinga P.J. // *Int J Oral Maxillofac Surg.* – 2007. – Vol. 36, No. 9. – P. 788–796. – DOI: 10.1016/j.ijom.2007.04.010.
126. Mahmood R., Flood T., Robinson S., Al-Gholmy M. Early orthopedic retraction of the premaxilla in bilateral complete cleft lip and palate: an innovative approach to a difficult problem // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2016. – Vol. 53. – P. 363–367.
127. Management of the premaxilla in the treatment of bilateral cleft of lip and palate: what can the literature tell us? / Bittermann G.K.P., de Ruiter A.P., Janssen N.G., Bittermann A.J.N., van der Molen A.M., van Es R.J.J., Rosenberg A.J.W.P., Koole R. // *Clin Oral Investig.* – 2016. – Vol. 20, No. 2. – P. 207–217. – DOI: 10.1007/s00784-015-1589-y.
128. McNeil C.K. Orthodontic procedures in the treatment of congenital cleft palate // *Dent Record.* – 1950. – Vol. 70. – P. 126–132

129. Meazzini M.C., Cohen N., Autelitano L., Radojicic J. Non-surgical treatment of vertical excess of the premaxilla in growing bilateral cleft lip and palate patients // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2021. – DOI: 10.1177/10556656211007697.
130. Millard D.R., Latham R.A. Improved primary surgical and dental treatment of clefts // *Plast Reconstr Surg.* – 1990. – Vol. 86. – P. 856–871.
131. Modified presurgical nasoalveolar molding for patients with neonatal complete bilateral cleft lip and palate having a severely malpositioned premaxilla. / Hao J., Wan Q., Liu J., Wu W., Liu J., Luo C., Gao Z., Li F., Chen Y., Lu Z. // *Am J Transl Res.* – 2022 Jun – Vol. 15. – No. 14(6). – P. 3988-3994. – PMID: 35836893. – PMCID: PMC9274589.
132. Monga N., Kharbanda O.P. A pristine approach for the prominent premaxilla in bilateral cleft lip and palate (BCLP) cases // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2019.
133. Morris L. Management of the protuberant premaxilla: where does it fit in? // *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg.* — 2019. — Vol. 27(4). — P. 302–309. – DOI: 10.1097/MOO.0000000000000558
134. Motohashi N., Pruzansky S. Long-term effects of premaxillary excision in patients with complete bilateral cleft lips and palates // *Cleft Palate J.* – 1981. – Vol. 18. – P. 177
135. Mulliken J.B., Wu J.K., Padwa B.L. Repair of bilateral cleft lip: review, revisions, and reflections // *J Craniofac Surg.* – 2003. – Vol. 14. – P. 609–620. – DOI: 10.1097/00001665-200309000-00003.
136. Murthy J. Primary bilateral cleft lip repair with management of premaxilla without preoperative orthopedics // *J Craniofac Surg.* – 2009. – Vol. 20, Suppl. 2. – P. 1719–1722.
137. Narayanan R.K., Hussain S.A., Murukesan S., Murthy J. Synchronous palatal closure and premaxillary setback in older children with bilateral complete cleft of lip and palate // *Plast Reconstr Surg.* – 2006. – Vol. 117. – P. 527–531.
138. Orthodontic premaxillary setback versus premaxillary osteotomy with gingivoperiosteoplasty for Bilateral cleft lip and palate patients: 4-year

- observation outcomes. / Kobayashi S., Hirakawa T., Sasaki Y., Fukawa T., Maegawa J. // *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* – 2019 Nov. – Vol. 72(11). – P. 1813-1818. – DOI: 10.1016/j.bjps.2019.05.047. Epub 2019 Jun 11. – PMID: 31272878.
139. Orthodontic-pre grafting closure of large alveolar bony and soft tissue gaps: a novel non-surgical protraction of the lesser segments in growing cleft lip and palate patients / Meazzini M.C., Cohen N., Battista V.M.A., Incorvati C., Biglioli F. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2021. – DOI: 10.1177/10556656211007697.
140. Osteotomy of the Premaxilla in Bilateral Cleft Lip: A Useful Technique Following Failure of Primary Lip Closure / Emodi O., Shoshani-Dror D., Ohayon C., Aizenbud D., Shilo D., van Aalst J.A., Rachmiel A. // *J Craniofac Surg.* — 2021. — Vol. 32(2). — P. 472–476. DOI: [10.1097/SCS.00000000000006911](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000006911)
141. Padwa B.L., Sonis A., Bagheri S., Mulliken J.B. Children with repaired bilateral cleft lip/palate: effect of age at premaxillary osteotomy on facial growth // *Plast Reconstr Surg.* – 1999. – Vol. 104. – P. 1261–1269.
142. Park Y.J., Derderian C., Oppedisano M. Interdisciplinary Approach for the Treatment of Complex Bilateral Cleft Lip and Palate With Missing Premaxilla. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2022. – Vol. 59(5). – P. 680–687. – DOI: [10.1177/10556656211023241](https://doi.org/10.1177/10556656211023241). – PubMed: [34159818](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34159818)
143. Park Y.-W., Kim C.-W. Bilateral cleft lip repair with simultaneous premaxillary setback and primary limited rhinoplasty // *J Craniofac Surg.* – 2017.
144. Postoperative fixation after repositioning of premaxilla in a patient with bilateral cleft lip and palate / Koťová M., Dušková M., Leamerová E., Urbanová W., Schwarzmánová K., Novotná K., Sukop A. // *Acta Chir Plast.* — 2018. — Vol. 59(3–4). — P. 157–162. PMID: 29651856
145. Preliminary report of two-stage secondary alveolar bone grafting for patients with bilateral cleft lip and palate / Kamakura S., Yamaguchi T., Kochi S., Sato A., Motegi K. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2003. – Vol. 40, No. 5. – P. 449–452.

146. Premaxillary repositioning in the severe form of bilateral cleft lip and palate / Koh K.S., Han W.Y., Jeong W.S., Kim Y.W., Eo S.R. // *J Craniofac Surg.* – 2016. – Vol. 27. – P. 1440–1444.
147. Premaxillary Setback in Bilateral Cleft Lip and Palate Repair. / Stanton E., Kondra K., Jimenez C., Shakoori P., Yen S., Urata M.M., Hammoudeh J.A., Magee W.P. 3rd. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2024 Mar. – Vol. 61(3). – P. 416–421. – DOI: 10.1177/10556656221130166. Epub 2022 Nov 29. – PMID: 36448087.
148. Premaxillary Setback in the Management of Patients With Bilateral Cleft Lip: A 2 Decade Review / Jolibois M.I., Lasky S., Stanton E.W., Roohani I., Moshal T., Foster L., Husain F., Munabi N.C., Urata M.M., Magee W.P. 3rd, Hammoudeh J.A. // *Cleft Palate Craniofac J.* — 2026. — Vol. 63(1). — P. 104–111. – DOI: [10.1177/10556656241298824](https://doi.org/10.1177/10556656241298824)
149. Premaxillary Setback With Posterior Vomerine Osteotomy and Complete Bilateral Cleft Lip Repair: Report of a Case With Challenging Anatomy / Hamdan U.S., Melhem A.M., Haddad M., Younan R.A., Padwa B., Kantar R. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2023. – DOI: [10.1177/10556656221104028](https://doi.org/10.1177/10556656221104028). – PubMed: [35898179](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35898179/)
150. Premaxillary Setback With Posterior Vomerine Osteotomy: Outcomes of Single-Stage Repair of Complete Bilateral Cleft Lip With a Severely Protruding Premaxilla / Almas F., Cote V., Ramly E.P., Kantar R.S., Hamdan U. // *Cleft Palate Craniofac J.* — 2019. — Vol. 56(4). — P. 471–478. DOI: [10.1177/1055665618782806](https://doi.org/10.1177/1055665618782806) | PMID: 29927627
151. Pruzansky S. Presurgical orthopedics and bone grafting for infants with cleft lip and palate: a dissent // *Cleft Palate J.* – 1964. – Vol. 1. – P. 164–187.
152. Pruzansky S. The growth of the premaxillary-vomerine complex in complete bilateral cleft lip and palate // *Tandlaegebladet.* – 1971. – Vol. 75. – P. 1157–1169

153. Rahpeyma A., Khajehahmadi S., Ghasemi A. Premaxillary osteotomy fixation in bilateral cleft lip/palate: introducing a new technique // *Asian J Surg.* – 2016. – Vol. 39, No. 2. – P. 90–95. – DOI: 10.1016/j.asjsur.2015.03.016.
154. Repair of complete bilateral cleft lip with severely protruding premaxilla performing a premaxillary setback and vomerian ostectomy in one stage surgery / Fakihi-Gomez N., Sanchez-Sanchez M., Iglesias-Martin F., Garcia-Perla-Garcia A., Belmonte-Caro R., Gonzalez-Perez L.M. // *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* – 2015. – Vol. 20. – P. e500–e507.
155. Retrospective analysis of clinical outcomes in bilateral cleft lip and palate patients after secondary alveolar bone grafting and premaxilla osteotomy / Bittermann G.K.P., van Es R.J.J., de Ruiter A.P., Bittermann A.J.N., Koole R., Rosenberg A.J.W.P. // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2021. – Vol. 49, No. 2. – P. 110–117. – DOI: 10.1016/j.jcms.2020.12.006.
156. Robertson N., Shaw W., Volp C. The changes produced by presurgical orthopedic treatment of bilateral cleft lip and palate // *Plast Reconstr Surg.* – 1977. – Vol. 59. – P. 87–93.
157. Rossell-Perry P., Olivencia-Flores C., Delgado-Jimenez M.P., Ormeño-Aquino R. Surgical Nasoalveolar Molding: A Rational Treatment for Bilateral Cleft Lip Nose and Systematic Review. // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* – 2020. – Vol. 8(9). – P. e3082. – DOI: [10.1097/GOX.00000000000003082](https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000003082).
158. Scott J.H. The cartilage of the nasal septum // *Br Dent J.* – 1953. – Vol. 95. – P. 37–43.
159. Scott J.K., Webb R.M., Flood T.R. Premaxillary osteotomy and guided tissue regeneration in secondary bone grafting in children with bilateral cleft lip and palate // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2007. – Vol. 44, No. 5. – P. 469–475. – DOI: 10.1597/06-032.1.
160. Scott R., Scott J., Stagnell S., Robinson S. Outcomes of 44 consecutive complete bilateral cleft lip and palate patients treated with secondary alveolar bone

- grafting and premaxillary osteotomy // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2017. – Vol. 54. – P. 249–255.
161. Singh M., Flood T., Mahmood R., Sanghrajka N. Stabilisation of premaxillary segment in bilateral cleft palate during alveolar bone graft // *Br J Oral Maxillofac Surg.* – 2012. – Vol. 50, No. 7. – P. 678–679. – DOI: 10.1016/j.bjoms.2011.12.011.
 162. Single-Stage Posterior Vomerine Ostectomy, Premaxillary Setback, Bilateral Gingivoperiosteoplasties and Primary Bilateral Cheiloplasty in Patients with Protuberant Premaxilla / Hamdan U.S., Younan R.A., Haddad M., Melhem A.M., Najjar W., Hussein S, Kantar R.S., Annan B., Johnson A., Liau J. // *Cleft Palate Craniofac J.* 2024. – DOI: [10.1177/10556656231179609](https://doi.org/10.1177/10556656231179609). – PubMed: [37253459](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37253459/). – PMID 37253459.
 163. Smahel Z. Craniofacial morphology in adults with bilateral complete cleft lip and palate // *Cleft Palate J.* – 1984. – Vol. 21. – P. 159–169.
 164. Stability of Le Fort 1 osteotomy in patients with bilateral cleft lip and palate: A retrospective study of 71 patients. / Mafféïs J., Odri G.A., Mercier J.M., Loin J., Perrin J.P., Joly A., Letelier C., Corre P., Bertin H. // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2023 Jul-Aug. – Vol. 51(7-8). – P. 407-415. – DOI: 10.1016/j.jcms.2023.06.011. Epub 2023 Jul 13. – PMID: 37550117.
 165. Stabilization of a mobile premaxilla by cementing a bite splint with 1-stage bilateral alveolar bone grafting / Oyama T., Yoshimura Y., Onoda M., Hosokawa K., Kanomi R. // *J Craniofac Surg.* – 2008. – Vol. 19, No. 6. – P. 1705–1707. – DOI: 10.1097/SCS.0b013e31818ac210.
 166. Stabilization of premaxilla repositioned during secondary bone grafting in complete bilateral cleft lip and palate patients / Behnia H., Mesgarzadeh A., Tehranchi A., Morad G., Samieerad S., Younessian F. // *J Craniofac Surg.* – 2014. – Vol. 25, No. 4. – P. 1554–1557. – DOI: 10.1097/SCS.0000000000000865.

167. Steinhäuser E.W. The modified "Wunderer" osteotomy for stabilization of the cleft-premaxilla – a new operative technique // *J Craniomaxillofac Surg.* – 2014. – Vol. 42, No. 5. – P. 372–376. – DOI: 10.1016/j.jcms.2014.02.002.
168. Surgical repositioning of the premaxilla in combination with two-stage alveolar bone grafting in bilateral cleft lip and palate / Iino M., Sasaki T., Kochi S., Fukuda M., Takahashi T., Yamaguchi T. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 1998. – Vol. 35, No. 4. – P. 304–309.
169. Surgical Repositioning of the Premaxilla Using a Minimally Invasive Endonasal Approach / Sierra N.E., Ferrer-Fuertes A., Salazar-Perez B., Cho-Lee G.Y., Martí-Pages C., Rivera-Baró A., Rubio-Palau J., García-Diez E.M. // *Cleft Palate Craniofac J.* — 2018. — Vol. 55(6). — P. 830–836. – DOI: 10.1597/16-057
170. Surgical Repositioning of the Premaxilla: Incidence, Indications and Growth Study About a 189 Bilateral Cleft Lip ± Palate Population. / Drilleaud A., Corre P., Perrin J.P., Loin J., Durand T., Salagnac J.M., Delaire J., Mercier J.M., Bertin H. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2023 Feb, – Vol. 60. – No. 2. – P. 159-167. –DOI: 10.1177/10556656211056807. Epub 2022 Jan 24. – PMID: 35068212.
171. Synchronous premaxillary osteotomy with primary cheiloplasty for BCLP patients with protrusion of the premaxillae / Kobayashi S., Hirakawa T., Fukawa T., Satake T., Maegawa J. // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* – 2017. – Vol. 5. – e1402.
172. Technique for Repositioning the Posteriorly Displaced Premaxilla Following Prior Repair of Complete Bilateral Cleft Lip / Arimura Y., Iida S., Hyodo A., Mikami A., Hayano S., Takemoto F., Kamioka H. A.A // *Plast Reconstr Surg Glob Open.* — 2026. — Vol. 14(2). — P. e7467. DOI: [10.1097/GOX.00000000000007467](https://doi.org/10.1097/GOX.00000000000007467)
173. The Efficacy of Naso-Alveolar Molding on Premaxilla Pushback and Dentoalveolar Changes in Patients With Bilateral Cleft Lip and Palate / Bangun K., Tania V., Kreshanti P., Pancawati J., Mihardjanti M., Halim J., Cendrick W. //

J Craniofac Surg. — 2025. — Vol. 36(3). — P. 956–960. DOI: [10.1097/SCS.00000000000010762](https://doi.org/10.1097/SCS.00000000000010762)

174. Treatment Outcome in Bilateral Cleft lip and Palate Patients Evaluated With the Huddart-Bodenham Scoring System and the Bilateral Cleft lip and Palate Yardstick: A Systematic Review. / Kuang W., Aarts M., Kuijpers-Jagtman A.M., He H., Ongkosuwito E.M. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2022 Nov. – Vol. 59(11). – P. 1377-1390. – DOI: 10.1177/10556656211041883. Epub 2021 Oct 18. – PMID: 34658258; – PMCID: PMC9537448.
175. Trotman C.A., Ross R.B. Craniofacial growth in bilateral cleft lip and palate: ages six to adulthood // *Cleft Palate Craniofac J.* – 1993. – Vol. 30. – P. 261–273.
176. Using an Active Screwed Nasoalveolar Molding Device for Defect Rehabilitation in Patients With Bilateral Cleft Lip and Palate / Mossaad A.M., Abdelrahman M.A., Waly S.A., Sapri A.M., Ghanem W., Elsayed S.A.N. // *Cureus.* — 2024. — Vol. 16(9). — P. e68204. – DOI: 10.7759/cureus.68204 | PMID: 39347357
177. Vargervik K. Growth characteristics of the premaxilla and orthodontic treatment principles in bilateral cleft lip and palate // *Cleft Palate J.* – 1983. – Vol. 20. – P. 289–302.
178. Vertical excess of the premaxilla in bilateral cleft lip and palate patients: a protocol for treatment / Meazzini M.C., Lematti L., Mazzoleni F., Rabbiosi D., Bozzetti A., Brusati R. // *J Craniofac Surg.* – 2010. – Vol. 21. – P. 499–502. – DOI: 10.1097/SCS.0b013e3181cffb4d.
179. Vuras N., Gaddipati R., Palla Y., Kumar P. An intraoral appliance to retract the protrusive premaxilla in bilateral cleft lip patients presenting late for primary lip repair // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2018. – Vol. 55. – P. 622–625.
180. Vyas R.M., Kim D.C., Padwa B.L., Mulliken J.B. Primary premaxillary setback and repair of bilateral complete cleft lip: indications, technique, and outcomes // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2016. – Vol. 53. – P. 302–308.

181. Weissler E.H., Paine K.M., Ahmed M.K., Taub P.J. Alveolar Bone Grafting and Cleft Lip and Palate: A Review. // *Plast Reconstr Surg.* – 2016 Dec. – Vol. 138(6). – P. 1287-1295. – DOI: 10.1097/PRS.0000000000002778. – PMID: 27879598.
182. What is the effectiveness of premaxilla surgical repositioning and its stabilization methods in mixed dentition patients with bilateral cleft lip and palate? / Normande Neto H.V., Oliveira-Neto O.B., Ribeiro I.L.H., Andrade C.S., Sales P.H.D.H., Lima F.J.C. // *Cleft Palate Craniofac J.* – 2023. – Vol. 60, No. 10. – P. 1211–1219. – DOI: 10.1177/10556656221096304.