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

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

Москва – 2026

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

Научный руководитель:

кандидат медицинских наук **Иванов Александр Леонидович**

Официальные оппоненты:

Виссарионов Владимир Алексеевич – доктор медицинских наук, профессор, профессор института стоматологии и челюстно-лицевой хирургии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Кабардино-Балкарского государственного университета им. Х.М. Бербекова» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации.

Бессонов Сергей Николаевич – доктор медицинских наук, доцент, заведующий кафедрой клинической стоматологии и челюстно-лицевой хирургии №2 Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ярославского государственного медицинского университета» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

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

Защита состоится «24» декабря 2026 г. в 10:00 на заседании Диссертационного совета (21.1.079.02) в Федеральном государственном бюджетном учреждении Национальный медицинский исследовательский центр «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Министерства здравоохранения Российской Федерации по адресу: 119021, г. Москва, ул. Тимура Фрунзе, 16 (конференц-зал).

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

Автореферат разослан «23» ноября 2026 г.

Учёный секретарь Диссертационного совета,
ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России,
кандидат медицинских наук И.Е. Гусева

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

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., Corre 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): $\mathbf{DI} = \sqrt{p^2 + v^2 + r^2 + d^2}$. 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 ≤ 1,168; умеренная степень: 1,168 < DI < 1,622; тяжёлая степень: DI ≥ 1,622), позволяющая до начала ортодонтической подготовки определять прогноз ортодонтической компенсации и обосновывать показания к хирургической репозиции.

Установлено, что при значениях DI ≤ 1,168 хирургическая репозиция не потребовалась ни в одном из 48 наблюдений (NPV 100%), а при DI ≥ 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 ≤ 1,168 хирургическая репозиция не показана (NPV 100%); при DI ≥ 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-я 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

Автор принимал непосредственное участие на всех этапах исследования: анализ научной литературы, разработка дизайна исследования, отбор пациентов, комплексное клиническое обследование с применением клинико-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.

Объём и 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.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ

Материалы и методы исследования

Исследование выполнено в формате ретроспективно-проспективного когортного исследования на базе ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в 2021–2026 гг. Включены 76 пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы, альвеолярного отростка и нёба, которые проходили ортодонто-хирургическое лечение в отделении хирургического лечения аномалий черепно-челюстно-лицевой области. Все пациенты ранее перенесли первичные реконструктивные вмешательства. Все операции и их планирование выполнял один хирург.

Всем пациентам на начальном этапе проводили ортодонтическую подготовку к костной пластике, после чего оценивали эффективность устранения дистопии МЧК. При недостаточной эффективности ортодонтической подготовки выполняли хирургическую репозицию МЧК. В зависимости от исхода ортодонтического лечения пациенты разделены на две группы (таблица 1).

Таблица 1 – Общая характеристика пациентов по клиническим группам

Показатель	Группа 1 (без репозиции), n = 58	Группа 2 (с репозицией), 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 костной пластики, лет (M ± SD)	11,3 ± 2,5	11,8 ± 2,9	11,4 ± 2,6
Средний возраст репозиции, лет (M ± SD)	–	10,9 ± 2,6	–

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

В Группе 1 ортодонтическая компенсация во всех 19 наблюдениях оказалась эффективной и позволила создать условия для костной пластики без репозиции. В Группе 2 ни в одном из 9 наблюдений ортодонтическая компенсация не привела к клинически приемлемому изменению положения МЧК, что потребовало хирургической репозиции. Безуспешные попытки ортодонтической компенсации при выраженной дистопии в большинстве наблюдений сместили первый этап костной пластики за пределы оптимального возрастного коридора (7–9 лет). Это обосновывает необходимость определять показания к хирургической репозиции до начала ортодонтической подготовки.

МСКТ черепа выполняли на аппарате Siemens SOMATOM (Германия) по педиатрическому низкодозовому протоколу в костном режиме (толщина среза 0,6–1,0 мм). Срединную сагиттальную плоскость черепа определяли по вершине петушиного гребня (crista galli), назиону и опистиону. На трёхмерных реконструкциях положение МЧК оценивали по четырём параметрам (рисунок 1):

Протрузия (P, мм) – перпендикуляр, опущенный из межрезцовой точки (I) к линии, соединяющей медиальные края боковых фрагментов альвеолярного отростка; при асимметричном положении фрагментов принимали среднее арифметическое значений относительно ближнего и дальнего фрагмента;

Вертикальная дистопия (V, мм) – перпендикуляр, опущенный от режущего края центрального резца (D_1) до линии окклюзионных поверхностей зубов верхней челюсти ($C–C_1$);

Ротация (R, °) – угол между срединной сагиттальной плоскостью черепа (A) и линией, проведённой от межрезцовой точки (I) к точке пересечения сошника со срединной сагиттальной плоскостью;

Девиация (D, мм) – латеральное смещение межрезцовой точки (I) относительно срединной сагиттальной плоскости черепа (A).

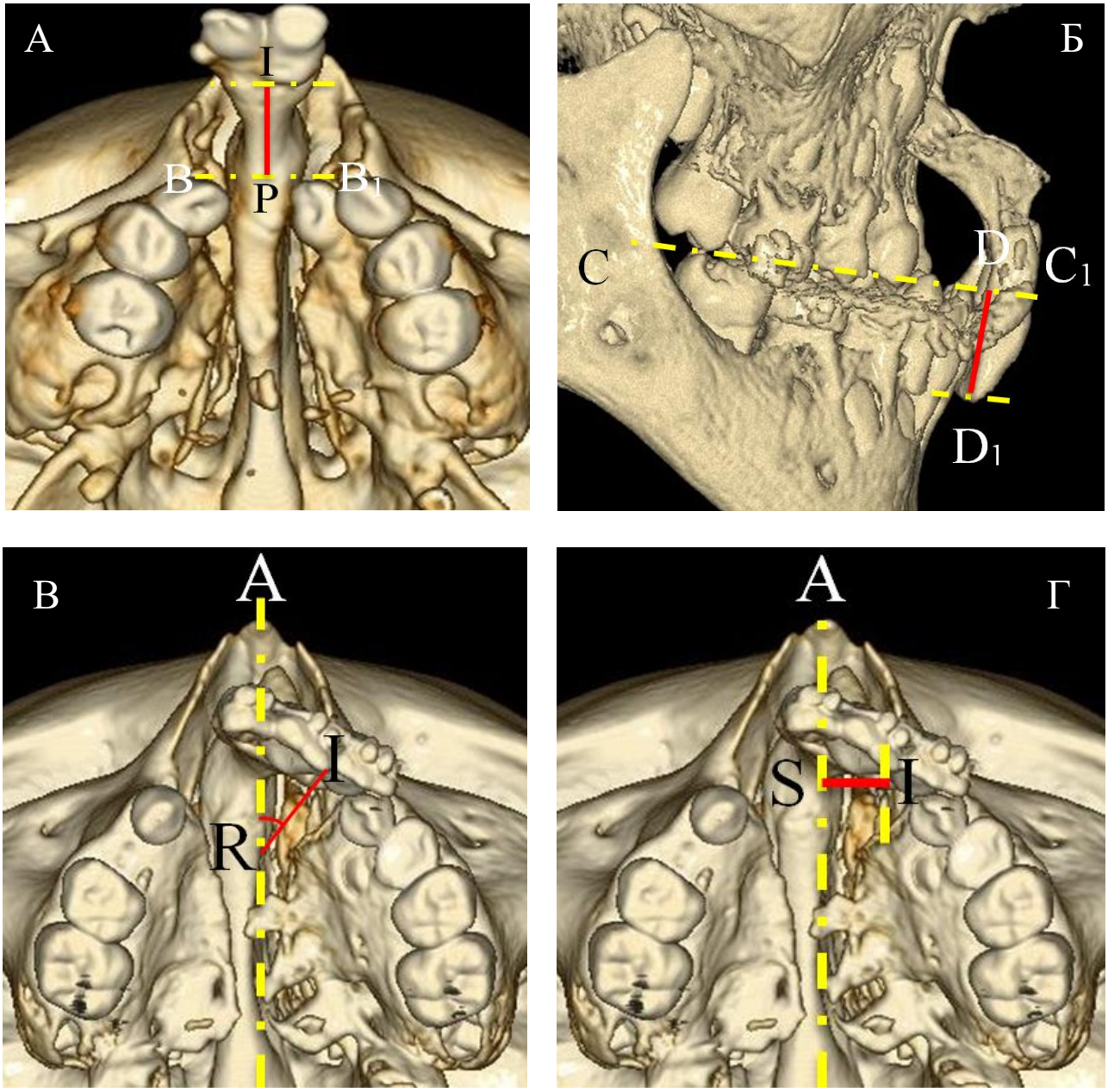


Рисунок 1 – Измерение параметров положения МЧК на трёхмерных реконструкциях МСКТ: А – протрузия; Б – вертикальная дистопия; В – ротация; Г – девиация

Хирургический протокол репозиции межчелюстной кости

Хирургическое лечение выполнялось поэтапно. Репозиция межчелюстной кости выполнялась первым этапом, переход к альвеолярной костной пластике осуществлялся после рентгенологического подтверждения стабильного положения фрагментов верхней челюсти и выполнялся поэтапно.

Предоперационная подготовка включала МСКТ, внутриротовое 3D-сканирование верхней и нижней челюстей и изготовление гипсовых моделей челюстей из супергипса IV класса. На модели верхней челюсти проводили

модельную хирургию: межчелюстную кость сегментировали, устанавливали в запланированное анатомическое положение и фиксировали воском (рисунок 2). По итоговой позиции из самотвердеющей акриловой пластмассы изготавливали индивидуальную назубную фиксирующую шину. Шину проверяли на гипсовых моделях, чтобы исключить окклюзионные нарушения. Эта шина служила одновременно интраоперационным шаблоном для позиционирования и послеоперационным фиксирующим устройством.

Доступ выбирали в зависимости от основного вида дистопии: нёбный доступ применяют при преимущественно сагиттальной протрузии без значимой вертикальной дистопии, комбинированный нёбно-носовой доступ – при выраженной вертикальной дистопии в сочетании с протрузией (рисунок 3).

Остеотомию и резекцию сошника выполняли пьезохирургическим аппаратом (Piezotome, Acteon, Франция).

Межчелюстную кость фиксировали индивидуальной назубной шиной лигатурной проволокой, армированной светоотверждаемым полимером, без внутрикостных конструкций. Через 4–6 недель шину удаляли амбулаторно и заменяли полнопазной дугой ТМА.

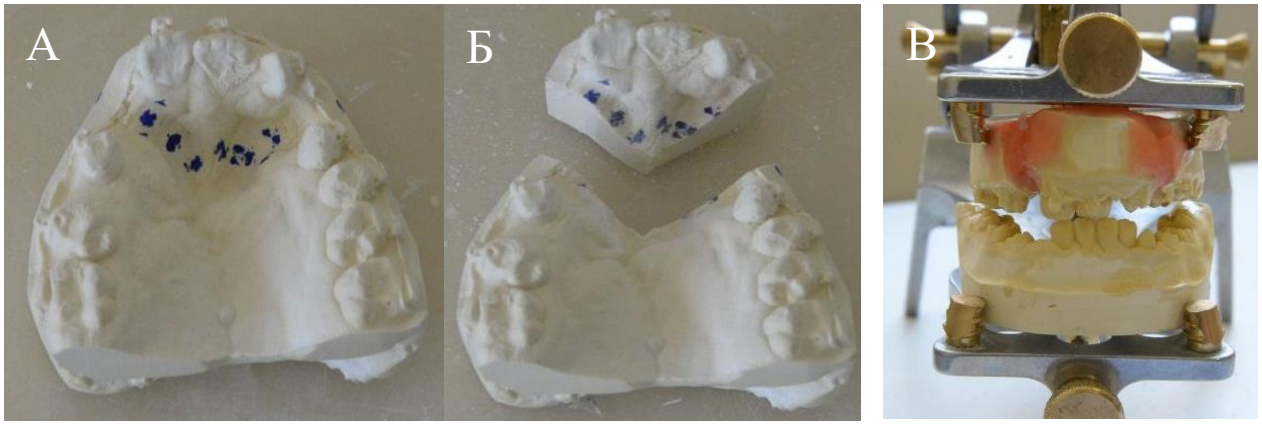


Рисунок 2 – Этапы изготовления назубной индивидуальной фиксирующей шины: А – разметка МЧК; Б – сегментация МЧК; В – модельная хирургия



Рисунок 3 – Этапы хирургического лечения: А – выполнение нёбного доступа; Б – остеотомия сошника пьезохирургическим аппаратом; В – фиксация назубной индивидуальной шины

Пространственное положение межчелюстной кости

По всем четырём параметрам получены статистически значимые различия между группами (таблица 2). Наиболее выраженные различия установлены для протрузии и вертикальной дистопии ($p < 0,0001$). Различия по ротации ($p = 0,014$) и девиации ($p = 0,001$) также значимы, однако диапазоны значений в группах перекрываются в большей степени, что снижает их дискриминирующую способность при изолированном применении.

Таблица 2 – Параметры положения МЧК по клиническим группам (M ± SD; диапазон)

Параметр	Группа 1 (без репозиции), n = 58	Группа 2 (с репозицией), n = 18	p
Протрузия, мм	4,9 ± 1,6 (1,6–9,1)	9,9 ± 3,2 (5,0–16,6)	< 0,0001
Вертикальная дистопия, мм	1,7 ± 2,5 (0,0–9,8)	9,0 ± 4,0 (2,5–15,2)	< 0,0001
Ротация, °	8,9 ± 10,6 (0,0–34,0)	19,4 ± 17,2 (0,0–57,0)	0,014
Девиация, мм	1,2 ± 1,4 (0,0–5,9)	3,5 ± 2,8 (0,0–8,6)	0,001

Примечание: p – критерий Манна–Уитни. Максимальные значения параметров в Группе 1 приняты за критические значения (см. методы).

Клиническая классификация дистопии межчелюстной кости

При распределении пациентов в координатах протрузии и вертикальной дистопии выделены три зоны (рисунок 4). В первой зоне, соответствующей наименьшим значениям обоих параметров, расположены только пациенты Группы 1. В третьей зоне, где протрузия или вертикальная дистопия превышают наблюдавшиеся в Группе 1 значения, расположены только пациенты Группы 2. Между ними находится зона перекрытия, в которой

встречаются пациенты обеих групп, и исход ортодонтической подготовки по значениям двух параметров заранее не определяется. Границы зон приняты за пороговые значения (таблица 3).

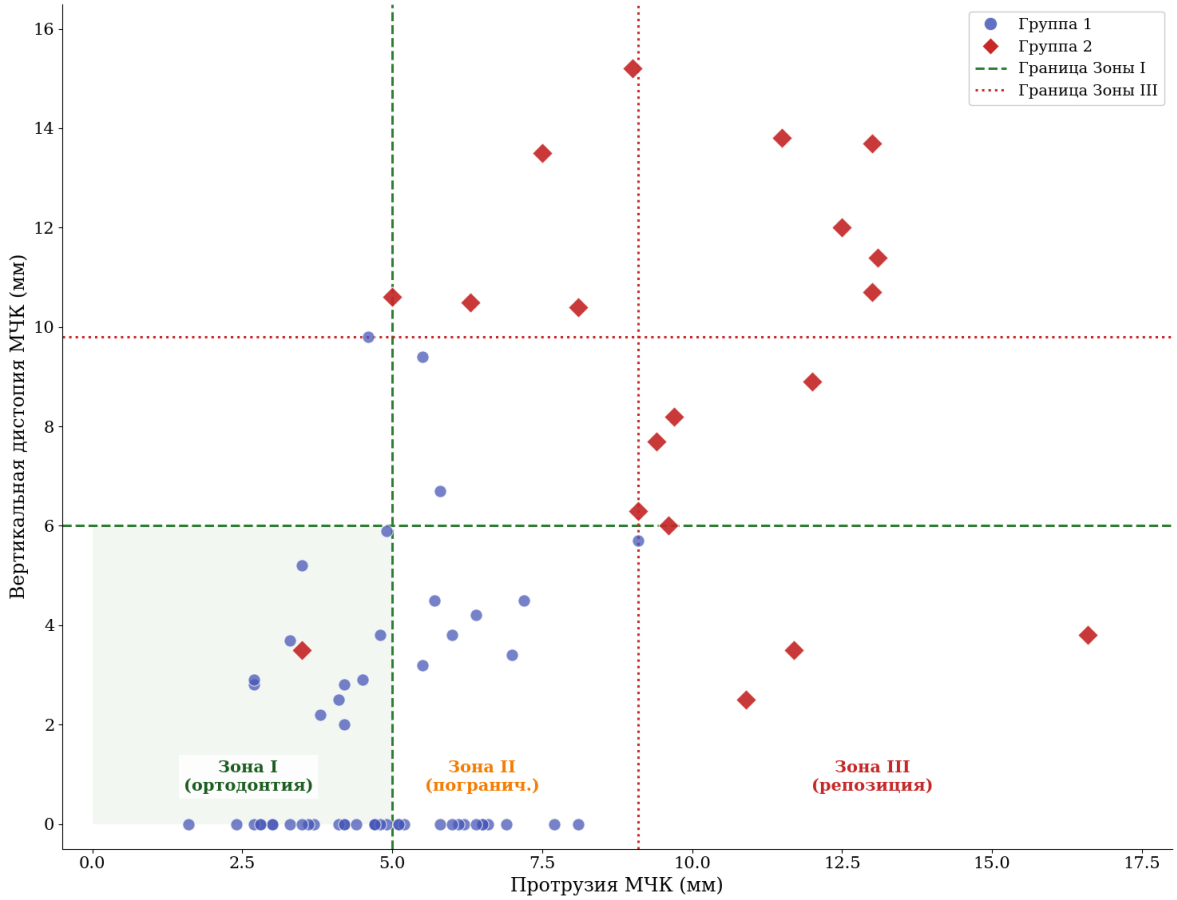


Рисунок 4 – Зоны распределения пациентов двух клинических групп в координатах «протрузия – вертикальная дистопия» МЧК: ● – Группа 1 (без репозиции), ◆ – Группа 2 (с репозицией); зелёная пунктирная линия – граница Зоны I; красная пунктирная – граница Зоны III

Таблица 3 – 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	Ортодонтия ± репозиция	Репозиция

Зона I соответствует лёгкой деформации: все четыре параметра одновременно ниже пороговых значений. При нахождении всех параметров в

зоне I ортодонтическая подготовка оказалась достаточной во всех наблюдениях, репозиция не потребовалась ни в одном случае. Зона II соответствует умеренной деформации и отражает область перекрытия распределений параметров двух клинических групп. Зона III соответствует тяжёлой деформации: значения превышают максимальные показатели Группы 1, и все пациенты этой зоны направлены на репозицию в связи с неэффективностью ортодонтической компенсации.

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

I степень (лёгкая) – параметры соответствуют диапазону, при котором ортодонтическая подготовка обеспечивает достаточную коррекцию положения МЧК (48 наблюдений). Тактика: ортодонтическое лечение.

II степень (умеренная) – параметры соответствуют зоне перекрытия, в которой исход ортодонтической подготовки неоднозначен (14 пациентов). По исходу выделены подтипы IIA (10 пациентов, ортодонтическая компенсация позволила избежать репозиции) и IIB (4 пациента, потребовалась хирургическая репозиция). Тактика: ортодонтическая подготовка с планированием возможной репозиции.

III степень (тяжёлая) – параметры выходят за пределы значений, при которых достигнута ортодонтическая компенсация (14 пациентов). Всем пациентам потребовалась хирургическая репозиция.

Матрица принятия клинического решения (рисунок 5) относит пациента к степени по значениям четырёх параметров до начала ортодонтической подготовки. I степень: все параметры в зоне I либо один параметр в зоне II. II степень: два и более параметра в зоне II либо один параметр в зоне III, за исключением вертикальной дистопии. 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).

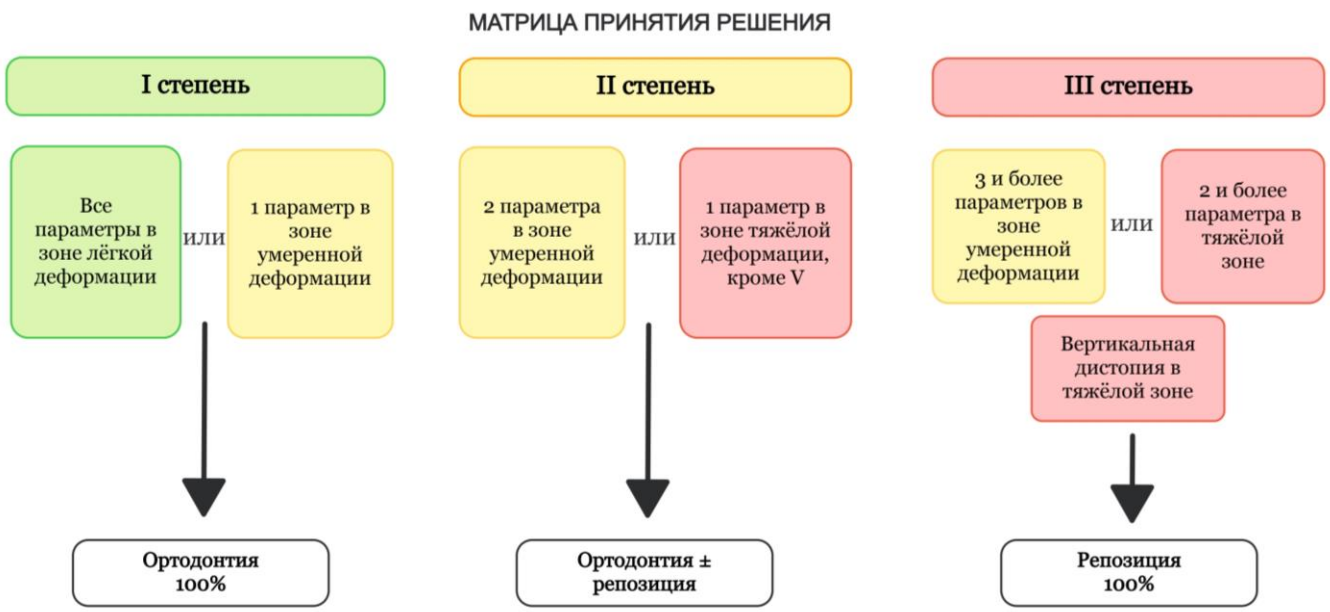


Рисунок 5 – Матрица принятия клинического решения

Интегральный индекс деформации межчелюстной кости

Матрица надёжно разграничивает пациентов с I и III степенью дистопии, однако не обеспечивает однозначного решения при II степени. Для количественной оценки суммарной выраженности дистопии разработан интегральный индекс DI, объединяющий все четыре параметра. Каждый параметр нормализовали на критическое значение, равное максимуму в Группе 1 (Pcrit = 9,1 мм; Vcrit = 9,8 мм; Rcrit = 34°; Dcrit = 5,9 мм):

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

где p = P/Pcrit; v = V/ Vcrit; r = R/ Rcrit; d = D/ Dcrit;

Нормализованный компонент меньше 1 означает, что параметр находится в пределах диапазона, при котором деформация компенсировалась ортодонтически; значение больше 1 указывает на выход за пределы этого диапазона.

Значения интегрального индекса (DI) в двух клинических группах существенно различались. В Группе 1 (без репозиции, n = 58) DI составил M = 0,81 ± 0,31 (Me = 0,72; диапазон 0,26–1,51), в Группе 2 – M = 1,83 ± 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 DI по клиническим исходам позволил установить два пороговых значения (таблица 4). При DI ≤ 1,168 ортодонтическое лечение оказалось эффективным во всех 48 наблюдениях (NPV 100%). При DI ≥ 1,622 во всех 14 наблюдениях потребовалась хирургическая репозиция (PPV 100%). В умеренной степени (1,168 < DI < 1,622) у 10 из 14 пациентов (71,4%) ортодонтическая подготовка оказалась достаточной, у 4 (28,6%) потребовалась репозиция. Для этой степени решение принимается с учётом числа вовлечённых параметров и доминирующего компонента дистопии.

Таблица 4 – Распределение 76 пациентов по степеням дистопии в соответствии со значением DI

Степень	DI	Всего, n	Без репозиции, n (%)	С репозицией, n (%)
Лёгкая	DI ≤ 1,168	48	48 (100,0%)	0 (0%)
Умеренная	1,168 < DI < 1,622	14	10 (71,4%)	4 (28,6%)
Тяжёлая	DI ≥ 1,622	14	0 (0%)	14 (100,0%)

Результаты хирургической репозиции межчелюстной кости

Результаты репозиции оценены у 14 пациентов Группы 2, у которых имелись данные МСКТ до и после вмешательства. У всех 14 пациентов репозиция сопровождалась уменьшением показателей дистопии. По всем четырём параметрам получено статистически значимое снижение: протрузии – с 9,8 ± 2,5 до 4,3 ± 1,5 мм ($p < 0,001$); вертикальной дистопии – с 9,5 ± 3,8 до 1,6 ± 2,0 мм ($p = 0,001$); ротации – с 19,8 ± 16,9° до 4,8 ± 8,1° ($p = 0,003$); девиации – с 3,6 ± 2,8 до 1,0 ± 1,6 мм ($p = 0,002$). Наиболее выраженная динамика отмечена для вертикальной дистопии (на 83,2%) и ротации (на 75,8%).

Интегральный индекс DI до репозиции составил M = 1,82 ± 0,41, после – M = 0,64 ± 0,27 ($p < 0,001$). Снижение отмечено у всех 14 пациентов. У 13 из 14 пациентов (92,9%) после репозиции DI ≤ 1,168, то есть достигнута лёгкая степень, в которой ортодонтическая подготовка в Группе 1 оказалась достаточной во всех наблюдениях. У одного пациента DI снизился с 2,33 до

1,26 (переход из тяжёлой в умеренную степень) при сохранении остаточной ротации (26°) и девиации (4,8 мм) (рисунок 6).

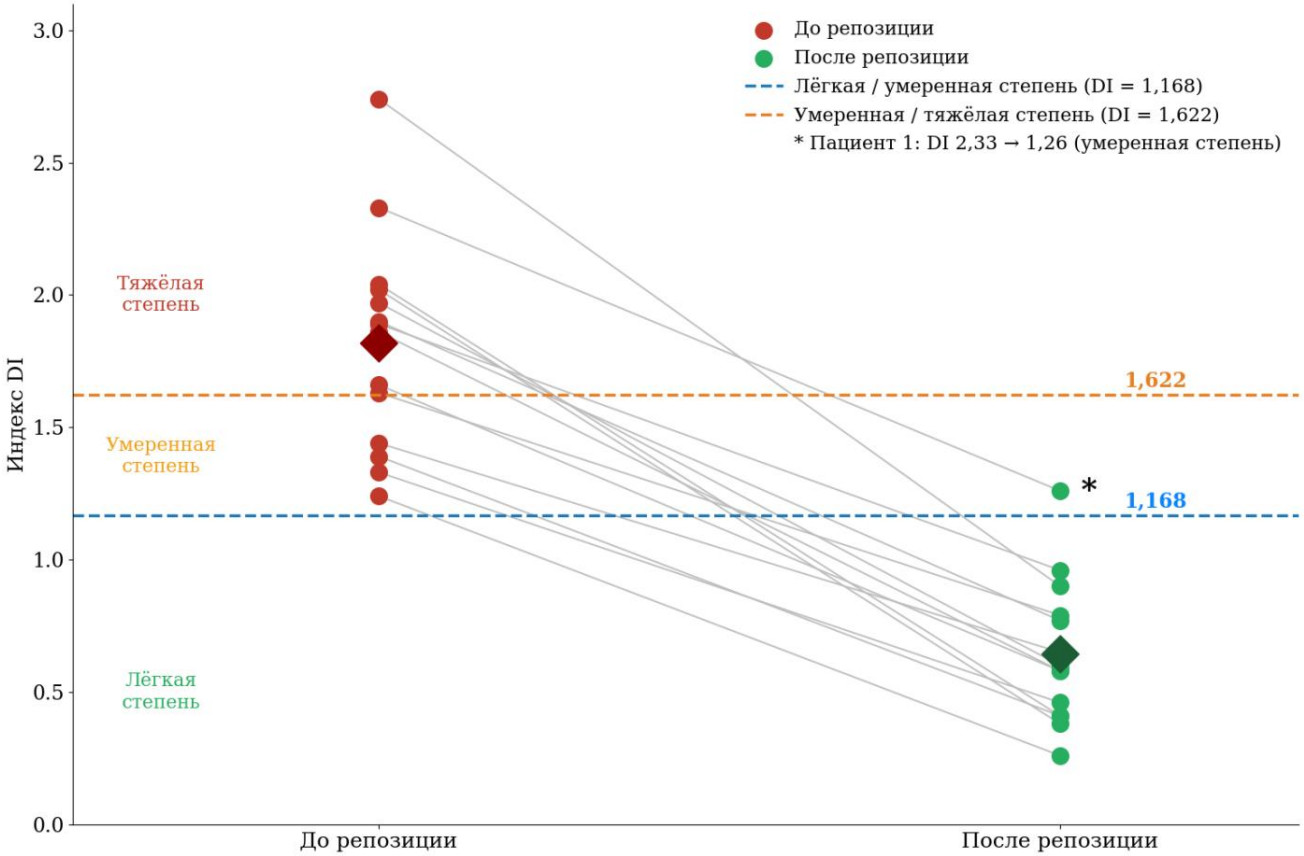


Рисунок 6 – Значения интегрального индекса DI до и после хирургической репозиции МЧК (n = 14) с пороговыми линиями степеней дистопии; ◆ – среднее значение; * – пациент 1; $p < 0,001$

Алгоритм принятия клинического решения и протокол лечения

На основании полученных данных разработан алгоритм принятия клинического решения. До начала ортодонтической подготовки по данным МСКТ определяют четыре параметра положения МЧК, распределяют их по зонам и с помощью матрицы относят пациента к степени дистопии. Интегральный индекс DI применяется при затруднении выбора или когда матрица не позволяет однозначно определить тактику (рисунок 7).

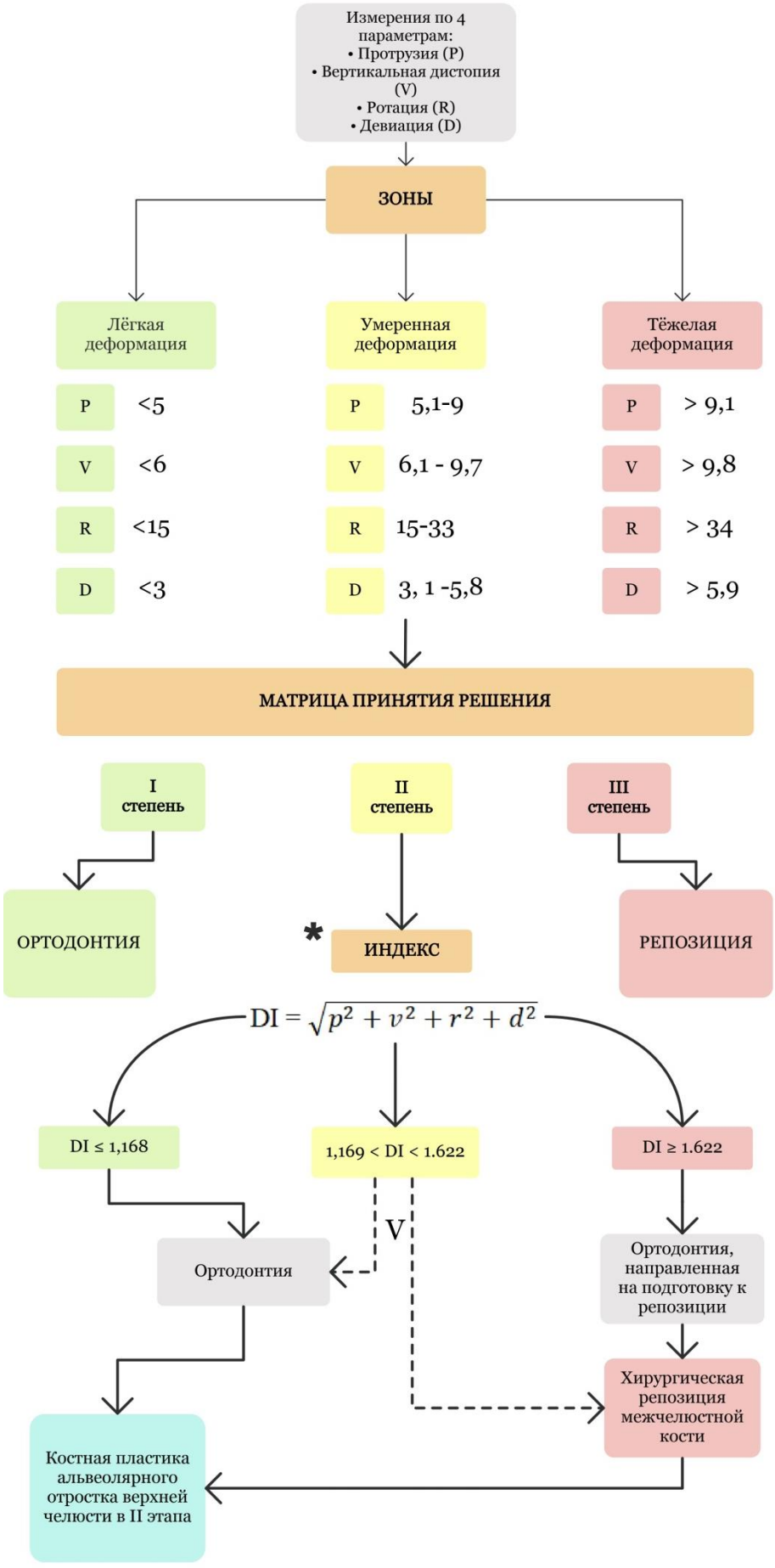


Рисунок 7 – Алгоритм принятия клинического решения: блок-схема

Протокол основан на трёх принципах: атравматичности вмешательства с сохранением вестибулярного слизисто-надкостничного лоскута МЧК; точной пространственной стабилизации фрагмента индивидуальной назубной шиной; этапности лечения с рентгенологическим контролем положения МЧК перед каждым последующим этапом (рисунок 8).

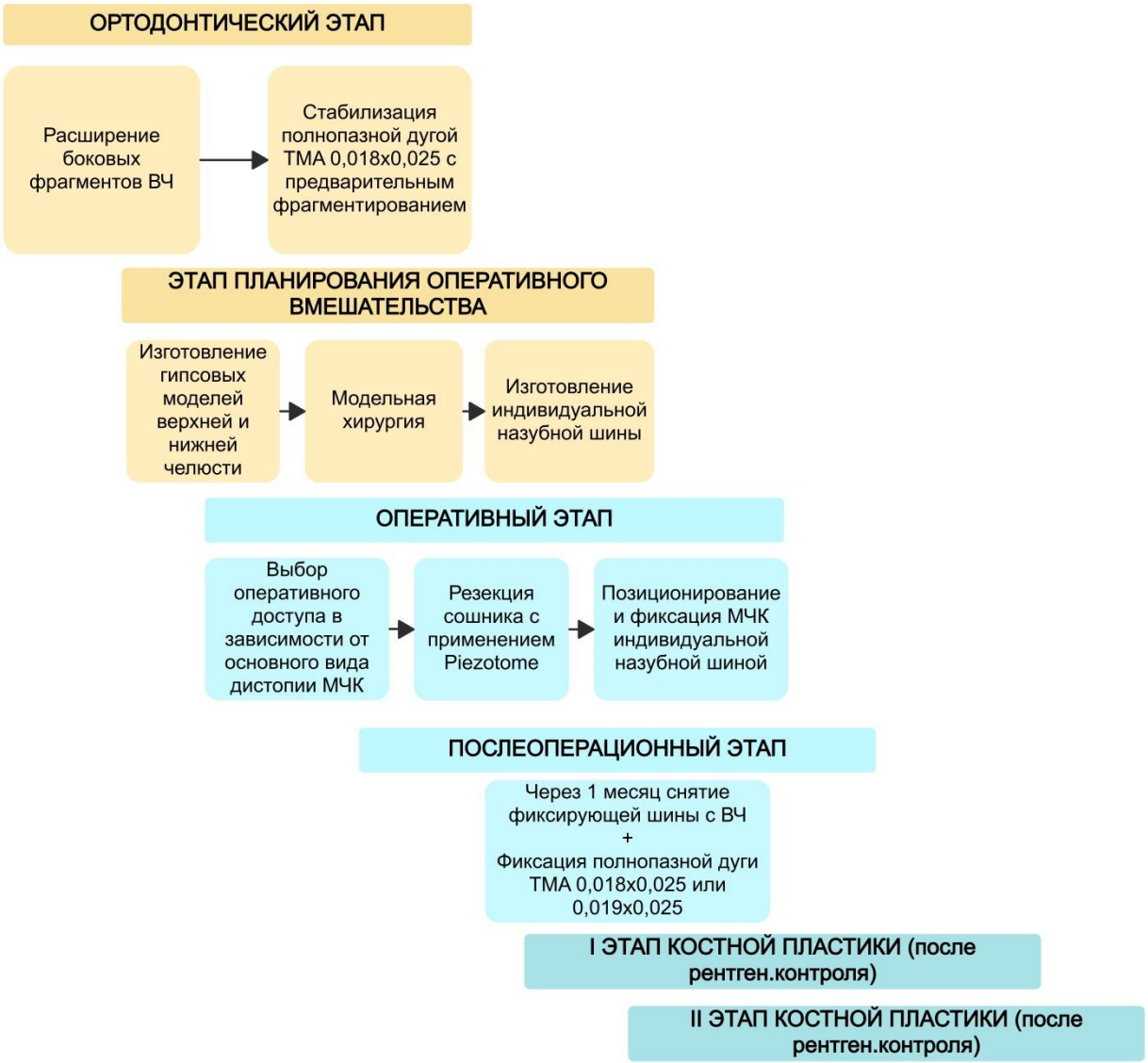


Рисунок 8 – Протокол ортодонто-хирургического лечения при тяжёлой степени дистопии МЧК

В работе предложен подход к выбору тактики устранения дистопии межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной. Морфометрическая оценка по четырём параметрам и интегральный индекс DI позволяют до начала ортодонтической подготовки определить показания для хирургической репозиции. У пациентов, у которых ортодонтическая

компенсация оказалась неэффективной, репозиция создаёт анатомические условия для последующей альвеолярной костной пластики, а поэтапный протокол позволяет контролировать результат на каждом этапе лечения.

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 ± 2,5 до 4,3 ± 1,5 мм, вертикальная дистопия – с 9,5 ± 3,8 до 1,6 ± 2,0 мм, ротация – с 19,8 ± 16,9° до 4,8 ± 8,1°, девиация – с 3,6 ± 2,8 до 1,0 ± 1,6 мм ($p \leq 0{,}003$), а также интегрального индекса DI – с 1,82 ± 0,41 до 0,64 ± 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 ≥ 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 аутотрансплантат 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 РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

1. 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.

2. 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.

3. Тезисы в сборнике материалов XII междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи «Ultravision in Medicine and Biology». – Санкт-Петербург, №2, 2024, С. 72 – 73.

4. Заявка на патент №2026114682 Российская Федерация. Способ определения показаний к хирургической репозиции межчелюстной кости у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба на этапе костной пластики / Иванов А.Л., Романенко А.П.; заявл. 13.05.2026.