

**Машкина Антонина Андреевна**

**ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С  
ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДИЗОККЛЮЗИИ С УЧЁТОМ  
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГОЛОВОК НИЖНЕЙ  
ЧЕЛЮСТИ**

3.1.2. – челюстно-лицевая хирургия

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени

кандидата медицинских наук

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

**Научный руководитель:** Доктор медицинских наук, доцент **Чкадуа Тамара Зурабовна**

**Официальные оппоненты:** **Панин Андрей Михайлович:** доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой хирургической стоматологии федерального бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный медикостоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

**Сысолятин Святослав Павлович:** доктор медицинских наук, профессор, профессор кафедры стоматологии медико-биологического университета инноваций и непрерывного образования федерального государственного бюджетного учреждения "Государственный научный центр Российской Федерации имени А.И. Бурназяна" Федерального медико-биологического агентства России

**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» октября 2024г. в 10.00 на заседании Диссертационного совета (21.1.079.02) в Федеральном государственном бюджетном учреждении Национального медицинского исследовательского центра «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России по адресу: 119021, г. Москва, ул. Т. Фрунзе, 16 (конференцзал).

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБУ НМИЦ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России и на сайте [www.cniis.ru](http://www.cniis.ru)

Автореферат разослан «20» сентября 2024г.

Ученый секретарь  
Диссертационного совета,  
ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ»  
Минздрава России,  
кандидат медицинских наук

И. Е. Гусева

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

### **Актуальность исследования**

Изменение пространственного положения максилло-мандибулярного комплекса (ММК) в результате ортогнатической хирургии нарушает ортопедически-стабильную позицию головок нижней челюсти, приводя к дисбалансу в функции и структуре височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) [J.D.P. Claus, 2019г.; B. Dvoranova, 2023г.; F.O. Buch B, 2024г.]. В литературе опубликовано значительное количество работ, посвященных проблеме изменения положения головок нижней челюсти после проведения оперативного вмешательства, а также влиянию их смещения на результаты лечения. Согласно данным литературы, положение головок нижней челюсти зависит от таких факторов, как метод фиксации остеотомированных фрагментов, прецизионность позиционирования суставообразующих фрагментов нижней челюсти, объем, форма и структура головок нижней челюсти, сила воздействия перимандибулярных соединительных тканей (ПМСТ) на перемещенные фрагменты, направление и величина мандибулярного перемещения, а также опыт хирурга [A. Sander, 2015г.; T. Xi, 2015г.; R. Tabrizi, 2017г.; R. Ma, 2019г.; D. Pachnicz, 2021г.].

Смещение головок нижней челюсти в послеоперационном периоде принято рассматривать в качестве одного из детерминирующих факторов исхода хирургического лечения. Возникающая в результате дислокации механическая компрессия головки нижней челюсти инициирует процессы ремоделирования суставных поверхностей [R.J. da Silva, 2018г.; P-J. Verhelst, 2019г.; H-S. Hwang, 2019г.]. В зависимости от адаптационных возможностей организма, ремоделирование может происходить по сценарию функционального или дисфункционального процесса. Клинически в раннем послеоперационном периоде могут наблюдаться симптомы дисфункции ВНЧС, а в отдалённом - скелетный рецидив зубочелюстной аномалии по причине дисфункционального ремоделирования головок нижней челюсти и потери их объёма [C. Park, 2012г.; Z. Catherine, 2016г.]. Дислоцированная головка стремится вернуться в своё оптимальное положение, что является основой для послеоперационной нестабильности и может усложнять ортодонтическое долечивание.

Из этого следует, что необходимо стремиться минимизировать дислокацию суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате хирургического лечения. В литературе описаны факторы, влияющие на положение суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате ортогнатической операции, однако отсутствуют работы, посвященные непосредственно оценке и анализу степени этого влияния.

### ***Степень разработанности темы***

Детерминирующим фактором, определяющим качество и стабильность результата хирургического лечения, является именно положение головок

нижней челюсти. Значительное смещение головок нижней челюсти и кондиллярную резорбцию, манифестирующую в послеоперационном периоде, принято считать потенциальными осложнениями оперативного вмешательства. Однако значительная методологическая неоднородность существующих исследований и низкий уровень доказательств не позволяют сделать окончательных выводов относительно методов профилактики клинически значимого смещения головок нижней челюсти, развития кондиллярной резорбции и скелетного рецидива, что диктует актуальность данной проблемы и необходимость проведения новых исследований данной темы.

### ***Цель исследования***

Повышение эффективности хирургического лечения пациентов с гнатическими формами дизокклюзии на основе анализа изменения положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате ортогнатической операции

### ***Задачи исследования***

1. Оценить изменение положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате двучелюстной ортогнатической операции относительно их исходного положения на основании трехмерного анализа данных компьютерной томографии.
2. Определить основные факторы, влияющие на изменение положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате двучелюстной ортогнатической операции.
3. Выявить корреляционные связи между направлением и степенью дислокации суставообразующих фрагментов нижней челюсти и основными факторами, оказывающими влияние на это положение.
4. Оценить стабильность результатов хирургического лечения пациентов с гнатическими формами дизокклюзии на основании данных МСКТ в отдаленном послеоперационном периоде.
5. Разработать методики, направленные на уменьшение степени дислокации суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате двучелюстной ортогнатической операции.

### ***Новизна исследования***

Впервые предложен метод трёхмерного анализа изменения положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти в послеоперационном периоде по данным МСКТ, который заключается в сегментации и суперимозиции трехмерных реконструкций МСКТ с последующей отдельной оценкой изменений линейных и угловых параметров точек на их поверхности.

Впервые выявлены прямые и обратные корреляционные связи между смещением суставообразующего фрагмента нижней челюсти и величиной выдвижения максилло-мандибулярного комплекса в сочетании с вращением окклюзионной плоскости нижней челюсти против часовой стрелки,

преобладанием ширины над длиной базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти.

Впервые разработаны способы профилактики значительного верхне-латерального торка суставообразующих фрагментов нижней челюсти в результате ортогнатической операции, включающие в себя как хирургические методы путем устранения избыточного межфрагментарного костного контакта задней сгибательной остеотомией, так и консервативные методы в виде лимитирования выдвигания и ротации максилло-мандибулярного комплекса.

Впервые проведена оценка стабильности хирургического лечения пациентов с гнатическими формами дизокклюзии с учетом послеоперационного положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти на основании относительной степени скелетного рецидива, которая зависит от исходной величины перемещения максилло-мандибулярного комплекса.

Новизна исследования подтверждается приоритетной заявкой на патент Российской Федерации №2023128586 «Способ проведения задней сгибательной остеотомии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти при проведении ортогнатической операции» от 03.11.2023г.

### ***Теоретическая и практическая значимость***

Изучение послеоперационного положения суставообразующих фрагментов нижней челюсти позволит выявить факторы, которые его определяют, и оценить его влияние на результаты хирургического лечения. Полученные данные позволят разработать комплекс мер, направленных на прогнозирование и профилактику клинически значимого верхне-латерального торка суставообразующих фрагментов нижней челюсти и последующее развитие патологического ремоделирования головок нижней челюсти, что в конечном итоге позволит достигнуть более стабильных результатов лечения.

### ***Методология и методы исследования***

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины. Объектом исследования являлись 50 пациентов с гнатическими формами дизокклюзии II и III класса, в возрасте от 18 до 40 лет, которым была проведена двучелюстная ортогнатическая операция. Предметом исследования являлось положение головок нижней челюсти по данным компьютерной томографии. При обследовании пациентов и проведении анализа эффективности оперативного лечения были применены клинический и рентгенологический методы, статистическая обработка полученных результатов.

### ***Основные положения, выносимые на защиту***

1. В результате двучелюстной ортогнатической операции происходит верхне-латеральное смещение всего суставообразующего фрагмента нижней челюсти, степень которого имеет прямые и обратные корреляционные связи с величиной выдвигания и ротации против

часовой стрелки максилло-мандибулярного комплекса, соотношением ширины и длины базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти.

2. Лимитирование величины выдвижения максилло-мандибулярного комплекса и вращения окклюзионной плоскости против часовой стрелки у пациентов со вторым скелетным классом, широким и коротким базисом зубосодержащего фрагмента нижней челюсти позволяет минимизировать торк суставообразующего фрагмента.
3. Виртуальное планирование оперативного вмешательства с учетом состояния структур ВНЧС и возможностью выявления значительных межфрагментарных интерференций, прецизионное интраоперационное позиционирование суставообразующих фрагментов нижней челюсти и их пассивная фиксация после интраоперационного устранения избыточных межфрагментарных контактов, позволяют минимизировать степень верхне-латерального смещения суставообразующих фрагментов нижней челюсти.

### ***Степень достоверности и апробация результатов***

Степень достоверности определяется достаточным объемом клинического материала, адекватно поставленной целью и задачами. Добровольное участие пациентов в исследовании подтверждается их письменным информированным согласием. Статистическая обработка результатов исследования проведена в соответствии с принципами доказательной медицины. Полученные результаты свидетельствуют о выполнении поставленных задач. Сформулированные в диссертационной работе научные положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации подтверждены полученными результатами и данными проведенного статистического анализа.

Основные результаты исследований были доложены:

- XLVI всероссийской научно-практической конференции СТАР «Актуальные проблемы стоматологии», 25 апреля 2022г., г.Москва;
- общеинститутской директорской конференции ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, март 2023г., г.Москва;
- XIV научно-практической конференции молодых ученых «Научные достижения современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии», 26 мая 2023г., г.Москва;
- XI международном междисциплинарном конгрессе по заболеваниям органов головы и шеи, 19-21 июня 2023г., г.Санкт-Петербург;
- общеинститутской директорской конференции ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, март 2024г., г.Москва;
- конкурсе молодых ученых XII междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи, 6-8 июня 2024г., г.Москва;

Апробация диссертационной работы проведена 04.04.2024г. на совместном заседании сотрудников отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, отделения челюстно-лицевой хирургии,

отделения детской челюстно-лицевой хирургии, отделения врожденных аномалий развития челюстно-лицевой области ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России.

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

Результаты настоящего исследования внедрены в клиническую практику отделения реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии, челюстно-лицевой хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России, а также в образовательный процесс (в программу подготовки кадров высшей квалификации в ординатуре по специальности «Челюстно-лицевая хирургия») ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России.

### ***Объем и структура диссертации***

Диссертация изложена на 127 страницах печатного текста, состоит из глав: «Введение», «Обзор литературы», «Материал и методы исследования», «Результаты исследования», «Результаты хирургического лечения», «Обсуждение результатов исследования», «Выводы», «Практические рекомендации», списка сокращений и списка литературы (193 источника: 39 отечественных и 154 зарубежных), иллюстрирована 50 рисунками, содержит 20 таблиц.

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Материалы и методы исследования**

Исследование основано на анализе результатов обследования и комплексного ортодонтически-хирургического лечения 50 пациентов, проходивших хирургический этап лечения в отделении реконструктивной челюстно-лицевой и пластической хирургии ФГБУ НМИЦ «ЦНИИСиЧЛХ» Минздрава России в период с 2019г. по 2022г.

В исследование были включены пациенты со скелетной формой дисгнатии II и III класса. В зависимости от типа скелетной дисгнатии пациенты были разделены на две группы: 1 группа – II класс скелетной дисгнатии (n=25), 2 группа – III третий класс скелетной дисгнатии (n=25). Все пациенты прошли ортодонтическую декомпенсацию зубных рядов в качестве предоперационной подготовки. Всем пациентам была проведена двучелюстная ортогнатическая операция. Все хирургические манипуляции и виртуальное планирование оперативных вмешательств проводились одним хирургом.

*Критерии невключения пациентов в выборку:* краниофациальный синдром, воспалительные заболевания височно-нижнечелюстного сустава в активной фазе, выраженная посттравматическая деформация мышечковых отростков нижней челюсти.

Всем пациентам была проведена двучелюстная ортогнатическая операция в объеме остеотомии верхней челюсти по Le Fort I и двухсторонняя сагиттальная расщепляющая остеотомия (ДСРО) нижней челюсти с коротким

расщеплением (так называемый «short-split»). Планирование ортогнатической операции выполняли в специализированном программном обеспечении. Первым этапом проводилось двухмерное планирование оперативного вмешательства на основании полученных данных цефалометрического анализа боковой телерентгенограмма (ТРГ). Затем полученные значения перемещения ММК использовались при проведении трехмерного планирования операции. Последним этапом разрабатывался дизайн промежуточного хирургического шаблона. Во всех случаях оперативного вмешательства использовался протокол “mandible first”, согласно которому, первым этапом операции проводилась ДСРО нижней челюсти, а вторым этапом – остеотомия верхней челюсти. Шаблон изготавливался путем стереолитографической 3D-печати.

В ходе оперативного вмешательства проводилось позиционирование суставообразующих фрагментов по мануальной двухвекторной технологии («bivector seating») и оценка наличия межфрагментарных костных интерференций и их влияния на положение остеотомированных фрагментов. С целью обеспечения пассивной фиксации между дистальным и проксимальными фрагментами нижней челюсти проводилась селективная шлифовка в области избыточного межфрагментарного костного контакта. В случае наличия значительной межкостной интерференции, которая не могла быть устранена путем селективной шлифовки, с целью профилактики торка суставообразующего фрагмента осуществлялась задняя сгибательная остеотомия зубосодержащего фрагмента: проводилась неполная остеотомия дистального отдела зубосодержащего фрагмента нижней челюсти с последующим смещением фрагмента лингвально и его фиксация с использованием мини-пластин и мини-винтов. Методика запатентована и внедрена в практику.

Мультиспиральная компьютерная томография (МСКТ) черепа проводилась всем пациентам до оперативного вмешательства (T0), на 1-3 сутки после операции (T1) и через 6 месяцев после операции (T2). На всех этапах исследования МСКТ регистрировалась в положении естественного положения головы пациента и при условии центрального соотношения челюстей, которое достигалось путем бимануального позиционирования по методике Dawson P. непосредственно перед проведением рентгенологического исследования.

В программном обеспечении для трехмерной визуализации проводилась полуавтоматическая суперимпозиция трехмерных изображений трех этапов наблюдения. Для ориентации объемов реконструкций МСКТ использовалась Франкфуртская горизонталь в качестве референса аксиальной плоскости. Фронтальная плоскость проводилась через точку основания черепа (Ba), перпендикулярно Франкфуртской горизонтали. Сагиттальная плоскость проводилась через точки назион (Na) и основания черепа (Ba). Затем проводилась мануальная сегментация ветвей нижней челюсти и объединение полученных объемов в триады «до-сразу после-через 6 месяцев» отдельно для

левой и правой ветвей нижней челюсти для каждого пациента. Таким образом, были получены трехмерные изображения 100 триад ветвей нижней челюсти (Рисунок 1).

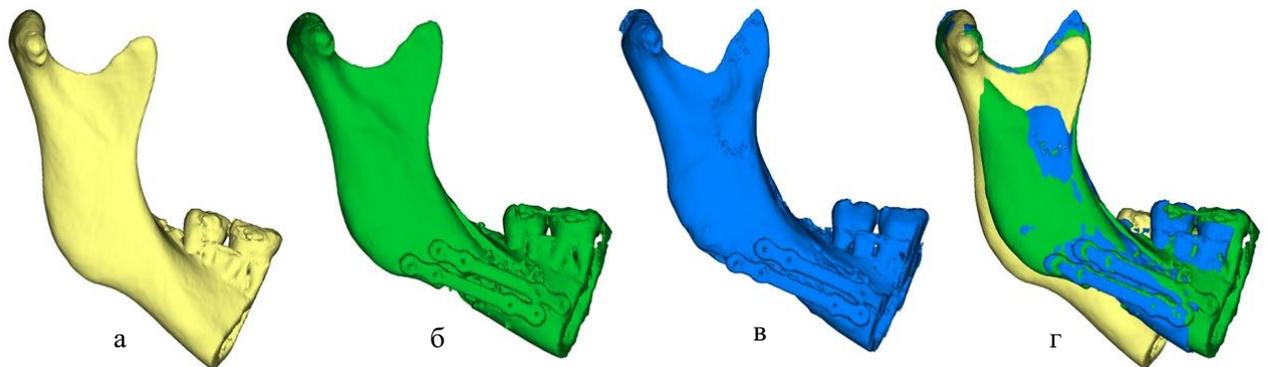


Рисунок 1. а – трехмерное изображение правой ветви нижней челюсти до оперативного вмешательства; б - сразу после операции; в - через 6 месяцев после операции; г – объединенные объемы ветвей нижней челюсти.

Для количественной оценки изменения положения суставообразующего фрагмента нижней челюсти введена трехмерная система координат, согласно которой ось  $X$  отражает медио-латеральное смещение, ось  $Y$  – верхне-нижнее, ось  $Z$  – передне-заднее; начало координатных осей устанавливалось в центре образованной объемной реконструкции.

Проводилось измерение координат следующих точек: латеральный полюс головки нижней челюсти (lateral pole, LP), медиальный полюс головки нижней челюсти (medial pole, MP), точки кондилион (condylion, Co), гонион (gonion, Go), вершина венечного отростка (coronoid process, Cor), наиболее вогнутая точка полулунной вырезки нижней челюсти (mandibular notch, Notch). Данные точки были выбраны с целью описания как линейных, так и угловых изменений, и могли быть воспроизведены у каждого пациента на всех этапах исследования.

Для оценки линейного смещения суставообразующих фрагментов после проведения оперативного вмешательства проводилось вычисление разности значений полученных координат для каждой изучаемой точки. Для оценки ротационных изменений суставообразующих фрагментов нижней челюсти рассчитывались координаты векторов и углов между ними для оси суставной головки во фронтальной и аксиальной проекциях и оси мышечного отростка в сагиттальной проекции (Рисунок 2).

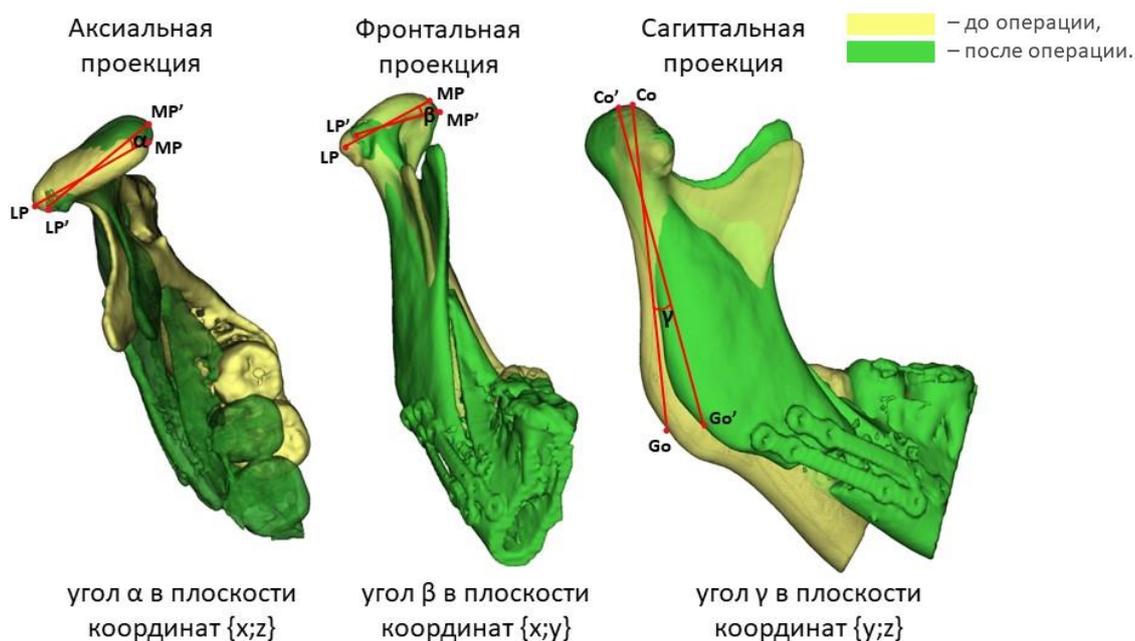


Рисунок 2. Схематичное изображение осевых векторов и ротационных изменений образуемых ими углов

Все вычисления проводились для промежутков T0-T1 и T0-T2 с целью оценки динамики изменения положения суставообразующего фрагмента нижней челюсти.

Цефалометрический анализ проводился по ТРГ, полученной из данных МСКТ. Полученные цефалометрические параметры использовались при оценке величины перемещений ММК и стабильности результата хирургического лечения.

Для анализа возможных корреляционных связей между изменением координат исследуемых точек и факторов, которые влияют на положение суставообразующего фрагмента нижней челюсти, были выбраны такие параметры, как направление и величина перемещения ММК, особенности анатомии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти.

*Направление и величина перемещения ММК* оценивались по линейным показателям в точке Погион (Pog;  $\Delta\text{Pog}$ , в мм) и угловым значениям изменения наклона окклюзионной плоскости нижней челюсти ( $\Delta\text{MdOcPl}$ , °) согласно данным предоперационного моделирования оперативного вмешательства.

*Геометрия базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти* оценивалась на основании введенного нами коэффициента  $a/b$  и углов  $\mu R$ ,  $\mu L$  (°) (Рисунок 3).

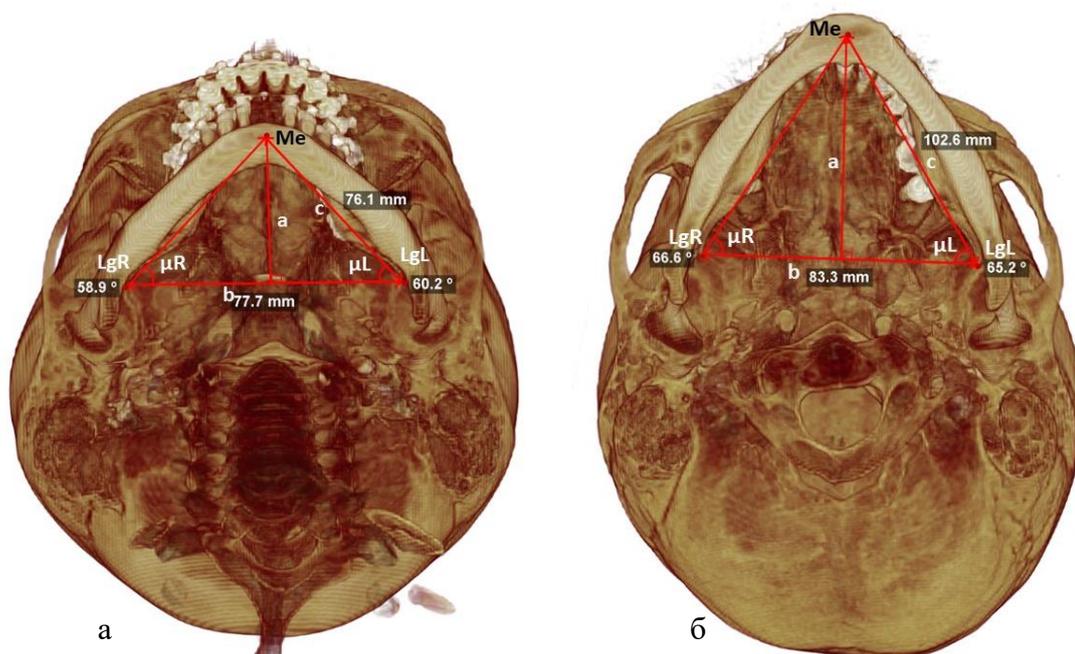


Рисунок 3. Схема проведения линейных и угловых расчетов для определения особенностей анатомии нижней челюсти; а – МСКТ черепа пациента 1 группы; б – МСКТ черепа пациента 2 группы.

Стабильность результата хирургического лечения оценивалась на основании относительной степени рецидива, выраженной в процентах. Степень рецидива в процентах вычислялась на основании отношения изменений, произошедших в позднем послеоперационном периоде, к изменениям, проведенным в рамках оперативного вмешательства. Для расчета использовались абсолютные изменения линейных показателей в точке Погонион ( $\Delta P_{og}$ , в мм) и угла наклона окклюзионной плоскости нижней челюсти ( $\Delta M_{dOcPl}$ , °) в результате перемещения ММК в рамках оперативного вмешательства (Т0-Т1) и произошедшие в позднем послеоперационном периоде (Т1-Т2). Таким образом, проводилась оценка степени рецидива зубочелюстной аномалии в зависимости от исходной величины перемещения ММК.

Стабильность результата хирургического лечения мы классифицировали по схеме Bailey et al.:

- Высоко стабильный результат при относительной степени рецидива  $\leq 10\%$ ;
- Стабильный результат при относительной степени рецидива  $< 20\%$ ;
- Проблемный результат (рецидив зубочелюстной аномалии) при относительной степени рецидива  $\geq 20\%$ .

### Результаты исследования и обсуждение

Полученные в ходе исследования *линейные и ротационные изменения* в результате ортогнатической операции отображены в таблицах 1-3.

Таблица 1. Линейные изменения изучаемых точек после оперативного вмешательства у пациентов 1 группы

		$\Delta x, \text{мм}$	$\Delta y, \text{мм}$	$\Delta z, \text{мм}$
<i>LP</i>	R	0,26 [-0,38; 0,76]	1,61 [1,26; 1,92] *	0,39 [-0,16; 0,62]
	L	-0,31 [-1,23; 0,69]	1,52 [1,02; 1,89] *	0,51 [-0,02; 1,17] *
<i>MP</i>	R	-0,47 [-1,14; 0,26]	-0,45 [-1,20; 0,22]	-1,47 [-1,61; -0,85] *
	L	0,47 [-0,34; 1,27]	-0,80 [-1,83; 0,28] *	-1,17 [-1,39; -0,08] *
<i>Co</i>	R	0,19 [-0,75; -0,96]	0,48 [-0,06; -0,87] *	-0,37 [-1,01; -0,12] *
	L	-0,32 [-1,25; 0,33]	0,33 [-0,56; 0,60]	-0,93 [-1,16; -0,57] *
<i>Go</i>	R	-4,96 [-6,17; -3,70] *	1,18 [0,66; 1,71] *	4,55 [3,52; 5,96] *
	L	4,87 [1,60; 6,12] *	0,55 [-0,00; 1,21] *	4,73 [3,76; 6,36] *
<i>Cor</i>	R	2,72 [1,50; 4,02] *	2,50 [2,27; 3,44] *	-0,90 [-1,33; -0,25] *
	L	-2,12 [-4,29; -0,78] *	2,09 [1,78; 3,76] *	-0,32 [-1,15; 0,42]
<i>Notch</i>	R	-0,01 [-0,48; 0,74]	1,46 [1,04; 1,98] *	0,11 [-0,15; 1,02]
	L	0,40 [-0,34; 0,93]	1,03 [0,28; 2,16] *	0,85 [0,42; 1,48] *

Таблица 2. Линейные изменения изучаемых точек после оперативного вмешательства у пациентов 2 группы

		$\Delta x$	$\Delta y$	$\Delta z$
<i>LP</i>	R	0,34 [0,25; 1,06] *	0,94 [0,45; 1,41] *	0,60 [0,17; 1,14] *
	L	-0,20 [-0,32; 0,21]	0,23 [-0,26; 0,91]	0,28 [-0,17; 0,57]
<i>MP</i>	R	-0,32 [-0,55; -0,01]	-1,00 [-1,38; -0,20] *	-1,49 [-1,90; -0,65] *
	L	0,22 [-0,12; 0,46]	-0,47 [-1,10; -0,04]	-0,73 [-1,21; -0,26] *
<i>Co</i>	R	0,31 [-0,44; 0,98]	-0,51 [-0,70; -0,11] *	-0,90 [-1,23; -0,39] *
	L	0,08 [-0,75; 0,30]	-0,12 [-0,42; 0,08]	-0,60 [-1,23; -0,12] *
<i>Go</i>	R	-3,79 [-4,74; -2,97] *	0,26 [-0,51; 0,82]	2,16 [-0,50; 3,45] *
	L	1,63 [-0,23; 3,87] *	0,08 [-0,86; 0,63]	0,50 [-0,93; 2,23]
<i>Cor</i>	R	3,82 [3,12; 4,84] *	0,81 [-0,05; 1,29]	-0,26 [-0,48; 0,44]
	L	-1,59 [-2,98; -0,56] *	-0,10 [-1,29; 0,58]	-0,35 [-0,55; -0,07]
<i>Notch</i>	R	-0,96 [0,70; 1,25] *	0,27 [-0,15; 0,72]	0,21 [-0,45; 0,93]
	L	-0,41 [-0,82; -0,04] *	-0,38 [-1,14; 0,15]	0,05 [-0,27; 0,37]

Положительное значение числа отражает направление вправо, вверх и вперед соответственно, отрицательное – влево, вниз и кзади соответственно. R (Right) – правая сторона, L (Left) – левая сторона. \* - уровень статистической значимости ( $p < 0,05$ ).

Таблица 3. Ротационные изменения суставообразующих фрагментов нижней челюсти у пациентов 1 и 2 групп

	1 группа		2 группа	
	R	L	R	L
$\alpha$ , °	$5,24 \pm 3,54^*$	$-5,27 \pm 3,56$	$6,61 \pm 3,36^*$	$-3,28 \pm 2,57$
$\beta$ , °	$-6,83 \pm 2,92^*$	$8,32 \pm 5,38^*$	$-5,20 \pm 4,12^*$	$3,93 \pm 3,56^*$
$\gamma$ , °	$5,21 [4,14; 6,93]^*$	$6,42 \pm 3,04^*$	$3,02 [-0,61; 4,12]^*$	$0,46 \pm 2,11^*$

Позитивное значение числа отражает направление ротации против часовой стрелки, отрицательное – по часовой стрелке. R (Right) – правая сторона, L (Left) – левая сторона. \* - уровень статистической значимости ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, согласно полученным данным, в результате ортогнатической операции происходят не только линейные смещения головки нижней челюсти, но и изменения угловых параметров, которые выявляются в виде верхне-латерального торка всего суставообразующего фрагмента нижней челюсти (Рисунок 4, 5). Такой паттерн движения подтверждается статистически значимыми изменениями совокупности точек суставообразующего фрагмента нижней челюсти.

При межгрупповом сравнении показателей динамики смещения были выявлены статистически значимые различия изменения координат точек LP, Co, Go ( $p=0,001$ ). Проведенный анализ ротационных изменений суставообразующих фрагментов нижней челюсти показал статистически значимые межгрупповые различия угла  $\gamma$  справа ( $5,21 [4,14; 6,93]^\circ$  в первой группе против  $3,02 [-0,61; 4,12]^\circ$  во второй группе,  $p = 0,003$ ), а также угла  $\beta$  ( $8,32 \pm 5,38^\circ$  в первой группе против  $3,93 \pm 3,56^\circ$  во второй группе,  $p=0,018$ ) и  $\gamma$  ( $6,42 \pm 3,04^\circ$  в первой группе против  $0,46 \pm 2,11^\circ$  во второй группе,  $p < 0,001$ ) слева.

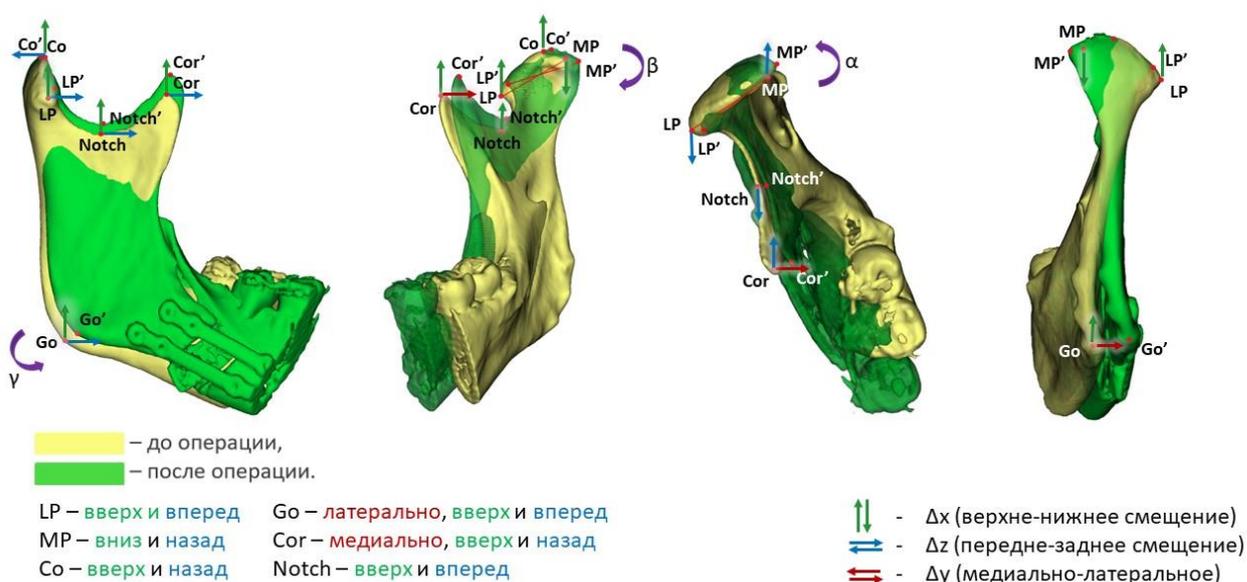


Рисунок 4. Изменение положения правого суставообразующего фрагмента, 1 группа

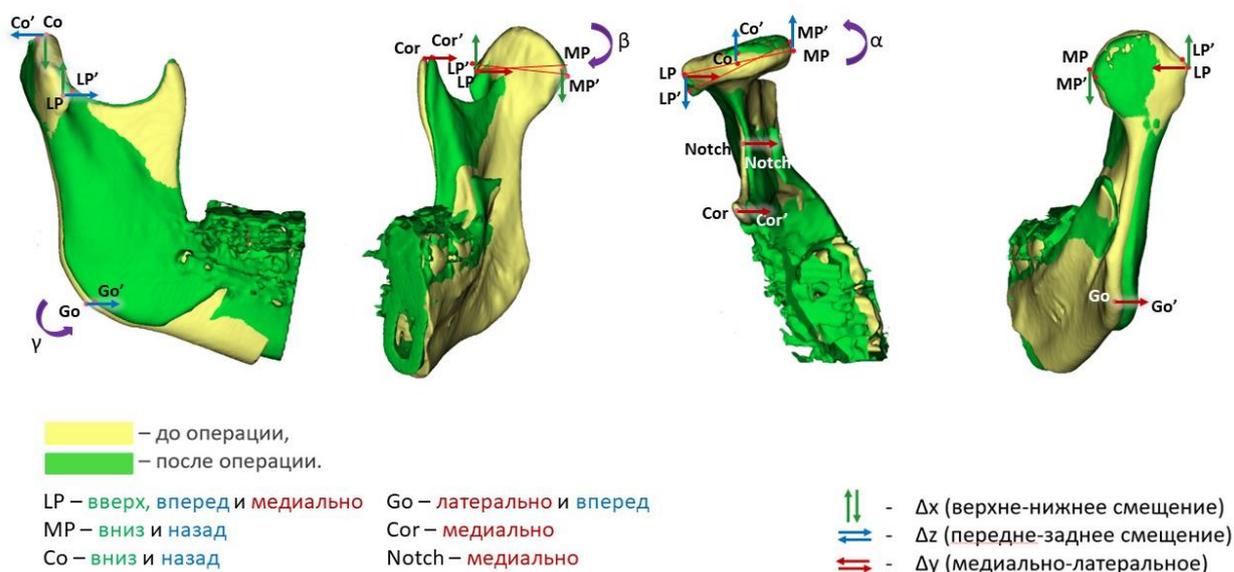


Рисунок 5. Изменение положения правого суставообразующего фрагмента, 2 группа

Таким образом, степень верхне-латерального торка суставообразующих фрагментов в результате ортогнатической операции выше при лечении пациентов со вторым скелетным классом.

Полученные в ходе исследования результаты изменений линейных и угловых параметров в отсроченном послеоперационном периоде (T0-T2) отображены в таблицах 4, 5.

Таблица 4. Динамика линейных изменений координат точек суставообразующих фрагментов нижней челюсти на этапах T0-T1 и T0-T2. Различия статистически значимы при  $p < 0,05$

Параметр, мм	Среднее смещение	Значение критерия T	p
LP Δx (T0-T1)	0,28	-1,895	0,064
LP Δx (T0-T2)	0,90*	-6,143	<0,001
LP Δy (T0-T1)	1,11*	-7,961	<0,001
LP Δy (T0-T2)	1,41*	-9,894	<0,001
LP Δz (T0-T1)	0,27*	3,576	0,027
LP Δz (T0-T2)	0,17	1,318	0,194
MP Δx (T0-T1)	-0,12	0,071	0,054
MP Δx (T0-T2)	0,18	-0,753	0,068
MP Δy (T0-T1)	-0,45*	3,634	0,001
MP Δy (T0-T2)	-0,28*	2,666	0,010
MP Δz (T0-T1)	-1,17*	11,083	<0,001
MP Δz (T0-T2)	-0,78*	6,542	<0,001
Co Δx (T0-T1)	0,05	0,349	0,729
Co Δx (T0-T2)	-0,62*	-4,255	<0,001

<i>Параметр, мм</i>	<i>Среднее смещение</i>	<i>Значение критерия T</i>	<i>p</i>
<i>Co Δy (T0-T1)</i>	0,23*	-1,275	0,045
<i>Co Δy (T0-T2)</i>	0,26*	-2,588	0,013
<i>Co Δz (T0-T1)</i>	-0,65*	7,293	<0,001
<i>Co Δz (T0-T2)</i>	-0,54*	4,639	<0,001
<i>Go Δx (T0-T1)</i>	-3,55*	14,001	<0,001
<i>Go Δx (T0-T2)</i>	-2,22*	6,444	<0,001
<i>Go Δy (T0-T1)</i>	0,39*	-2,686	0,010
<i>Go Δy (T0-T2)</i>	1,02*	-4,510	<0,001
<i>Go Δz (T0-T1)</i>	2,78*	-7,804	<0,001
<i>Go Δz (T0-T2)</i>	3,16*	-9,451	<0,001
<i>Cor Δx (T0-T1)</i>	2,23*	-7,176	<0,001
<i>Cor Δx (T0-T2)</i>	2,03*	-7,933	<0,001
<i>Cor Δy (T0-T1)</i>	1,36*	-4,270	<0,001
<i>Cor Δy (T0-T2)</i>	2,28*	-7,629	<0,001
<i>Cor Δz (T0-T1)</i>	-0,37*	2,110	0,013
<i>Cor Δz (T0-T2)</i>	-0,70*	5,300	<0,001
<i>Notch Δx (T0-T1)</i>	-0,21	-1,364	0,179
<i>Notch Δx (T0-T2)</i>	-0,35	-2,206	0,032
<i>Notch Δy (T0-T1)</i>	0,89*	-5,870	<0,001
<i>Notch Δy (T0-T2)</i>	1,07*	-5,939	<0,001
<i>Notch Δz (T0-T1)</i>	0,04	0,249	0,805
<i>Notch Δz (T0-T2)</i>	-0,01	-0,060	0,953

Таблица 5. Сравнение ротационных изменений до и после вмешательства на этапах T0-T1 и T0-T2 с учетом T-критерия для парных выборок и значения p. Различия статистически значимы при p<0,05

<i>Параметр, °</i>	<i>Средняя разница</i>	<i>Значение критерия T</i>	<i>p</i>
<i>α (T0-T1)</i>	4,55	-10,330	<0,001
<i>α (T0-T2)</i>	3,52	-10,078	<0,001
<i>β (T0-T1)</i>	-5,76	9,609	<0,001
<i>β (T0-T2)</i>	-5,77	8,663	<0,001
<i>γ (T0-T1)</i>	-3,86	-7,778	<0,001
<i>γ (T0-T2)</i>	-4,12	-8,112	<0,001

Выявленные различия в отдаленном послеоперационном периоде соответствуют выявленным смещениям в раннем послеоперационном периоде. При этом отмечается преимущественное уменьшение средних значений смещения по изучаемым точкам MP, Co, Go, Cor и увеличение средних значений смещения в точках LP и Notch. Так же выявлено

статистически значимое смещение точки LP по медио-латеральной оси ( $p < 0.001$ ), точки Co по медио-латеральной оси ( $p < 0.001$ ) и точки Notch по медио-латеральной оси ( $p < 0.001$ ) изолированно за период позднего послеоперационного наблюдения.

По результатам проведенного сравнительного анализа ротационных изменений нами выявлено статистически значимое изменение всех рассматриваемых угловых параметров как в результате оперативного вмешательства, так и в позднем послеоперационном периоде, относительно исходного положения. Отмечается статистически значимое уменьшение среднего значения ротационного изменения в аксиальной проекции и увеличение среднего значения ротационного изменения в сагиттальной плоскости за период позднего послеоперационного наблюдения ( $p < 0.001$ ).

Полученные результаты в виде сохранения дислоцированного положения суставообразующих фрагментов относительно дооперационного положения с учетом изменений координат отдельных точек за период длительного послеоперационного наблюдения и стабильностью результата хирургического лечения, позволяют сделать вывод о произошедших за это время адаптационных изменениях в виде функционального ремоделирования самой головки нижней челюсти. Эти изменения направлены в первую очередь на восстановление баланса взаимоотношения внутрисуставных структур в ответ компрессию, на возникшую внутри сустава.

Истинное заднее положение головки нижней челюсти в результате ортогнатической операции определялось как одновременное изменение координат точек LP, Co, MP по оси z с отрицательным значением более 1мм. Дистальное положение суставообразующих фрагментов нижней челюсти в раннем послеоперационном периоде (T1) было выявлено у 6 пациентов (12%). Все пациенты с дистализацией головки нижней челюсти относились к 1 группе. В отдаленном периоде дистализация суставообразующего фрагмента нижней челюсти сохранилась только у 3 пациентов (6%) с унилатеральной дислокацией. Среди пациентов 2 группы заднего положения головок нижней челюсти в раннем и отдаленном периоде не выявлено.

Средние значения параметров, характеризующих величину и направление перемещения ММК, отражены в таблице 6.

Таблица 6. Средние значения, стандартная девиация линейных и угловых параметров перемещения ММК в рамках оперативного вмешательства

	<i>1 группа</i>		<i>2 группа</i>	
	$\Delta P_{og}$ , мм	$\Delta M_{dOcPl}$ , °	$\Delta P_{og}$ , мм	$\Delta M_{dOcPl}$ , °
<i>Ср. значение</i>	14.65	-8.26	1.80	-1.49
<i>Стандарт. отклонение</i>	4.37	5.10	4.30	3.36
<i>Мак. значение</i>	22.02	1.40	11.53	4.10
<i>Мин. значение</i>	4.94	-16.00	-4.41	-8.40

Полученные данные, характеризующие отношение длины и ширины зубосодержащего фрагмента нижней челюсти, отражены в таблице 7.

Таблица 7. Распределение средних значений и стандартных отклонений параметров, характеризующих геометрию зубосодержащего фрагмента нижней челюсти по группам

	1 группа			2 группа		
	$\mu R$ (°)	$\mu L$ (°)	a/b	$\mu R$ (°)	$\mu L$ (°)	a/b
<i>Ср. значение</i>	61.91	61.10	0.92	64.14	63.86	1.03
<i>Стандарт. отклонение</i>	1.88	2.44	0.06	1.95	1.73	0.05
<i>Макс. значение</i>	66.20	65.50	1.04	69.60	68.30	1.12
<i>Мин. значение</i>	58.50	56.40	0.78	60.60	61.00	0.94

При оценке средних значений  $\mu R$  и  $\mu L$  внутри групп не выявлено статистически значимой разницы между показателями углов основания нижней челюсти, однако выявлена статистически значимая разница при оценке показателей между группами ( $p < 0.05$ ).

Значение a/b в пределах 0.9-1.0 соответствует преобладанию равного соотношения длины и ширины базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти. Длина базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти значительно меньше её ширины при значении коэффициента  $a/b < 0.9$ , обратное соотношение наблюдается при значении коэффициента  $a/b > 0.9$ .

Для пациентов со вторым скелетным классом среднее значение коэффициента a/b составило  $0.92 \pm 0.06$ , среднее значение угла  $\mu$  справа составило  $61.91 \pm 1.88^\circ$ , слева -  $61.10 \pm 2.44^\circ$ , что указывает на превалирование ширины зубосодержащего фрагмента нижней челюсти над его длиной, что в сочетании с меньшим значением углов  $\mu$  обуславливает бóльшую вероятность возникновения торка суставообразующего фрагмента при выдвигении зубосодержащего фрагмента, чем у пациентов с третьим скелетным классом. Для пациентов второй группы среднее значение коэффициента a/b составило  $1.03 \pm 0.05$ , а средние значения угла  $\mu$  справа составило  $64.14 \pm 1.95^\circ$ , слева -  $63.86 \pm 1.73^\circ$ . Такие параметры геометрии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти указывают на более благоприятное пространственное соотношение рассматриваемых нами структур.

На основании полученных результатов был проведен *корреляционный анализ*, направленный на выявление влияния величины и направления выдвигения ММК и особенностей геометрии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти на величину верхне-латерального торка суставообразующего фрагмента нижней челюсти по данным изменения значений координат изучаемых точек (Таблицы 8, 9).

Таблица 8. Результаты корреляционного анализа изменения координат точек и величины перемещения ММК, параметров базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти на основании значения коэффициента корреляции Пирсона и  $r$ . Корреляция значима на уровне  $p < 0,05$  - \*

		$\Delta P_{ог}$	$\Delta M_{дОсPl}$	$\mu R, L$	$a/b$
<b>LP</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,001	-0,072	0,079	0,169
	$r$	0,995	0,620	0,587	0,240
<b>LP</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,592*	-0,496*	-0,324*	-0,387*
	$r$	<0,001	<0,001	0,022	0,006
<b>LP</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,478*	-0,408*	0,148	-0,382*
	$r$	<0,001	0,003	0,304	0,006
<b>MP</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,099	-0,199	0,116	0,057
	$r$	0,496	0,165	0,421	0,696
<b>MP</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,007	0,032	0,220	0,006
	$r$	0,962	0,827	0,124	0,966
<b>MP</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,054	0,181	0,104	-0,071
	$r$	0,710	0,209	0,473	0,627
<b>Co</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,113	-0,216	-0,008	0,000
	$r$	0,434	0,132	0,958	0,999
<b>Co</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,320*	-0,311*	-0,135	-0,346*
	$r$	0,023	0,028	0,349	0,014
<b>Co</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,530*	0,491*	0,348*	0,473*
	$r$	<0,001	<0,001	0,013	0,001
<b>Go</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,438*	0,394*	0,398*	0,287*
	$r$	0,001	0,005	0,004	0,043
<b>Go</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,320*	-0,193	-0,116	-0,276
	$r$	0,024	0,179	0,423	0,053
<b>Go</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,550*	-0,335*	-0,253	-0,247
	$r$	<0,001	0,017	0,076	0,084
<b>Cor</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,179	0,106	0,082	0,349
	$r$	0,213	0,464	0,572	0,053
<b>Cor</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,446*	-0,252	-0,422*	-0,309*
	$r$	0,001	0,078	0,002	0,029
<b>Cor</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,024	-0,053	-0,112	-0,133
	$r$	0,866	0,716	0,437	0,355
<b>Notch</b> $\Delta x$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,328*	0,205	0,197	0,439*
	$r$	0,020	0,153	0,170	0,001
<b>Notch</b> $\Delta y$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	0,569*	-0,432*	-0,307*	-0,431*
	$r$	<0,001	0,002	0,030	0,002
<b>Notch</b> $\Delta z$	<i>Коэф. корр. Пирсона</i>	-0,228	0,339	0,140	0,274
	$r$	0,112	0,056	0,333	0,055

Таблица 9. Результаты корреляционного анализа степени ротационных изменений суставообразующего фрагмента нижней челюсти и величины перемещения ММК, геометрии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти на основании значения коэффициента корреляции Пирсона и  $r$ . Корреляция значима на уровне  $p < 0,05$  - \*

		$\Delta P_{og}$	$\Delta MdOcPl$	$\mu R, L$	$a/b$
$\alpha$ (акс), °	Коэф. корр. Пирсона	-0,161	0,030	0,058	0,219
	$r$	0,264	0,837	0,687	0,126
$\beta$ (кор), °	Коэф. корр. Пирсона	-0,572*	0,516*	0,356*	0,370*
	$r$	<0,001	<0,001	0,011	0,008
$\gamma$ (саг), °	Коэф. корр. Пирсона	0,549*	-0,414*	-0,299*	-0,322*
	$r$	<0,001	0,003	0,035	0,023

Нами в рамках проведенного исследования выявлена как прямая, так и обратная корреляционная связь между смещением отдельных точек суставообразующего фрагмента нижней челюсти и параметрами  $\Delta P_{og}$ ,  $\Delta MdOcPl$ ,  $\mu R, L$  и коэффициентом  $a/b$ . Тип выявленной корреляционной связи зависит от направления осевого смещения исследуемой точки.

Таким образом, чем больше выдвигание и ротация окклюзионной плоскости ММК против часовой стрелки, тем значительнее будет смещение точки LP вверх и вперед, точки Co вверх и назад, точки Go вперед, вверх и латерально, точки Сог вверх и точки Notch вверх и медиально. Степень дислокации так же увеличивается при уменьшении значений параметров  $\mu R, L$  и  $a/b$ , что характерно для зубосодержащего фрагмента с превалированием ширины базиса над ее длиной. Подобная анатомическая форма наиболее специфична для пациентов со вторым скелетным классом.

Выдвигание и ротация ММК обуславливают большее ротационное изменение суставообразующего фрагмента нижней челюсти во фронтальной и сагиттальной проекциях. Степень торка так же увеличивается при уменьшении значений параметров  $\mu R, L$  и  $a/b$ .

Из вышенаписанного следует вывод, что более выраженная ротация суставообразующих фрагментов во фронтальной и сагиттальной плоскостях, возникающая при лечении пациентов со вторым скелетным классом с превалированием ширины базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти над ее длиной, детерминирована более значительной величиной выдвигания ММК и ротацией окклюзионной плоскости нижней челюсти против часовой стрелки. При выдвигании и ротации ММК возникают межфрагментарные костные интерференции, которые являются причиной ротации суставосодержащих фрагментов в латеральном направлении (Рисунок б). Вращение суставообразующих фрагментов против часовой стрелки в сагиттальной плоскости так же связано с передним перемещением зубосодержащего фрагмента и неизбежно возникает при лечении пациентов со вторым скелетным классом.

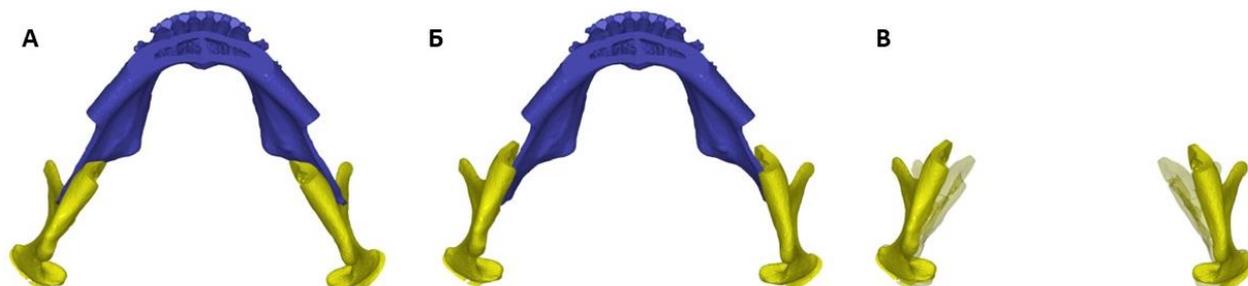


Рисунок 6. Схема изменения положения суставообразующих фрагментов при мандибулярном выдвигении: а - костные интерференции, возникающие при значительном мандибулярном выдвигении, б - ротация и торк суставообразующих фрагментов, детерминированные дистальной частью зубосодержащего фрагмента; в - амплитуда дислокации суставообразующих фрагментов.

Распределение пациентов, в зависимости от *стабильности результата хирургического лечения* по схеме Bailey et al., отражено в таблице 10.

Таблица 10. Распределение пациентов, в зависимости от стабильности результата хирургического лечения

	<i>1 группа</i>	<i>2 группа</i>
<i>Высокостабильный результат (степень рецидива <math>\leq 10\%</math>)</i>	14 (56%)	4 (16%)
<i>Стабильный результат (степень рецидива <math>&lt; 20\%</math>)</i>	9 (36%)	20 (80%)
<i>Проблемный результат (степени рецидива <math>\geq 20\%</math>)</i>	2 (8%)	1 (4%)

Результаты хирургического лечения 92% пациентов 1 группы и 96% пациентов 2 группы были расценены нами как стабильные и высоко стабильные. Результаты лечения 2 пациентов 1 группы, согласно проведенной классификации, расцениваются как рецидив зубочелюстной аномалии. Величина релапса (смещения к исходному значению) в этих клинических случаях в точке Pog составила -4.6мм и -5.5мм, угол наклона окклюзионной плоскости нижней челюсти ротировался по часовой стрелке на 1.9° и 0.2° соответственно. Стоит отметить, что в обоих случаях имело место значительное выдвигение и ротация ММК против часовой стрелки (интраоперационные изменения  $\Delta\text{Pog}$  - 18.03мм,  $\Delta\text{MdOcPl}$  - -9.2° и  $\Delta\text{Pog}$  - 20.95мм,  $\Delta\text{MdOcPl}$  - -14.4°), при этом истинная дистализация суставной головки нижней челюсти в результате ортогнатической операции наблюдалась только в одном случае с  $\Delta\text{Pog}$  - 20.95мм,  $\Delta\text{MdOcPl}$  - -14.4° и значением коэффициента a/b равным 0.78, что является минимальным показателем по всей выборке диссертационной работы.

Во всех случаях проблемного результата хирургического лечения обращал на себя внимание значительный торк суставообразующих фрагментов нижней челюсти с выраженным ротационным компонентом во всех трех проекциях, следствием которого явилось смещение латеральных полюсов

суставной головки нижней челюсти по осям x и z (кверху и вперед), медиальных полюсов – по осям x и z (книзу и назад). Однако во всех случаях результат лечения остался функционально и эстетически удовлетворительным: проведена компенсация в рамках послеоперационной ортодонтической реабилитации. Жалоб пациентов со стороны ВНЧС, на неудовлетворительную окклюзию, неудовлетворенность профилем лица не отмечалось.

Основываясь на полученных данных, значительный верхне-латеральный торк суставообразующего фрагмента нижней челюсти и возможный рецидив зубочелюстной аномалии наиболее ожидаем в случае значительного выдвижения ММК ( $\Delta\text{Pog}$  более 20мм) и ротации окклюзионной плоскости нижней челюсти против часовой стрелки ( $\Delta\text{MdOcPl}$  более  $15^\circ$ ). Чрезмерная компрессия, возникающая при дислокации головки нижней челюсти в области ее контакта с поверхностью суставной ямки, может привести к патологическому ремоделированию суставных поверхностей и субхондральной костной ткани. Это воздействие наиболее значимо в случае наличия дегенеративных изменений головок нижней челюсти в предоперационном периоде и может быть снижено путем лимитирования мандибулярного выдвижения до 15мм у пациентов из группы риска. В группу риска могут быть отнесены пациенты женского пола, молодого возраста, отягощенные соматически по заболеваниям соединительной ткани (в т.ч. аутоиммунным), эндокринным заболеваниям.

Так же следует отметить, что при лечении асимметричных деформаций неизбежно возникновение костных интерференций между суставообразующими и зубосодержащими фрагментами нижней челюсти, что также приводит к торку и ротации суставообразующих фрагментов. В случае выявления значительного межфрагментарного костного контакта на этапе предоперационного планирования, который не может быть устранен путем интраоперационной селективной шлифовки фрагментов, рекомендовано проведение задней сгибательной остеотомии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти с целью минимизации степени торка суставообразующих фрагментов нижней челюсти.

Высокий процент стабильности достигнутого результата обусловлен тщательным предварительным планированием оперативного вмешательства с учетом скомпрометированности пациентов по заболеваниям ВНЧС и выявлением прогнозируемых межфрагментарных костных интерференций, прецизионным интраоперационным позиционированием суставообразующих фрагментов нижней челюсти, обеспечивающим достижение запланированных перемещений ММК, и пассивной фиксацией остеотомированных фрагментов с предварительным проведением манипуляций, направленных на минимизацию смещения фрагментов и сохранение необходимого пространства между этими фрагментами.

Учитывая вышеизложенное, следует заключить, что наиболее благоприятным для сохранения функционального и стабильного результата

хирургического лечения является послеоперационное положение суставообразующих фрагментов нижней челюсти, при котором компрессия головок нижней челюсти минимальна, а возникающее ремоделирование суставных поверхностей носит исключительно физиологический характер.

### **ВЫВОДЫ**

1. В результате ортогнатической операции происходят не только линейные смещения головки нижней челюсти, но и изменения угловых параметров, в виде верхне-латерального торка всего суставообразующего фрагмента нижней челюсти.
2. На положение суставообразующих фрагментов нижней челюсти влияют такие факторы, как направление и величина максило-мандибулярного перемещения и особенности анатомической формы базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти.
3. Направление и степень дислокации суставообразующих фрагментов нижней челюсти имеют корреляционные связи с выдвиганием максило-мандибулярного комплекса и ротацией окклюзионной плоскости нижней челюсти против часовой стрелки, соотношением ширины и длины базиса зубосодержащего фрагмента нижней челюсти.
4. Результаты хирургического лечения зубочелюстных аномалий являются стабильными ( $58\pm 7\%$ ) и высокостабильными ( $36\pm 7\%$ ) в случае верхне-латерального торка суставообразующих фрагментов нижней челюсти, при котором ремоделирование суставных поверхностей ВНЧС в результате возникшей компрессии носит исключительно физиологический характер.
5. При прогнозировании межфрагментарной костной интерференции по результатам виртуального планирования оперативного вмешательства, которая не может быть устранена путем селективной шлифовки, интраоперационно требуется задняя сгибательная остеотомия зубосодержащего фрагмента нижней челюсти для профилактики торка суставообразующих фрагментов нижней челюсти.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. При планировании и проведении двучелюстной ортогнатической операции по поводу гнатической формы дизокклюзии необходимо учитывать состояние структур ВНЧС.
2. У пациентов со вторым скелетным классом и выявленными на дооперационном этапе нарушениями внутрисуставных структур ВНЧС необходимо ограничивать ротацию окклюзионной плоскости нижней челюсти против часовой стрелки и величину выдвигания максило-мандибулярного комплекса до 15мм.
3. Необходимо оценивать межфрагментарные костные интерференции остеотомированных фрагментов нижней челюсти на этапе виртуального планирования ортогнатической операции.
4. Прецизионное интраоперационное мануальное позиционирование суставообразующих фрагментов нижней челюсти и пассивная фиксация

остеотомированных фрагментов являются облигатными компонентами технически правильно выполненного оперативного вмешательства.

5. При интраоперационном выявлении межфрагментарных костных интерференций необходимо проводить их селективную шлифовку, в случае выявления значительного избыточного костного контакта должна быть проведена задняя сгибательная остеотомия зубосодержащего фрагмента.
6. МСКТ черепа является методом выбора послеоперационного контроля хирургического лечения.
7. Анализ трехмерных изображений суставообразующих фрагментов нижней челюсти, основанный на полуавтоматической суперимпозиции, является наиболее информативным методом оценки степени их смещения.

### **Список опубликованных работ по теме диссертации**

1. Дислокация суставных головок нижней челюсти в результате ортогнатической операции / А. А. Машкина, Т. З. Чкадуа, В. И. Ермолин [и др.] // Стоматология. – 2022. – Т. 101, № 5. – С. 77-84. – DOI 10.17116/stomat202210105177.
2. Тезисы в сборнике XI национального конгресса с международным участием имени Н.О. Миланова «Пластическая хирургия, Эстетическая медицина и косметология», 29 ноября — 1 декабря 2022 года
3. Машкина А.А., Чкадуа Т.З., Ермолин В.И., Исайчикова О.В., Романовский М.А. Трехмерная оценка изменения положения суставообразующих элементов нижней челюсти в результате ортогнатической операции. Стоматология. 2023;102(1):19-27.
4. Машкина, А. А. Анализ изменения положения суставосодержащих фрагментов нижней челюсти в результате ортогнатической операции / А. А. Машкина // Стоматология. – 2023. – Т. 102, № 3. – С. 95-96.
5. Приоритетная справка на патент Российской Федерации №2023128586 «Способ проведения задней сгибательной остеотомии зубосодержащего фрагмента нижней челюсти при проведении ортогнатической операции» от 03.11.2023г.

### **Список сокращений**

**ВНЧС** – височно-нижнечелюстной сустав;  
**ДСРО** – двухсторонняя сагиттальная расщепляющая остеотомия;  
**ЗСО** – задняя сгибательная остеотомия;  
**ММК** – максилло-мандибулярный комплекс;  
**ММП** – матриксные металлопротеиназы;  
**МСКТ** – мультиспиральная компьютерная томография;  
**ПМСТ** – перимандибулярные соединительные ткани,  
**ТРГ** – телерентгенограмма.

Машкина Антонина Андреевна

ОПТИМИЗАЦИЯ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С  
ГНАТИЧЕСКИМИ ФОРМАМИ ДИЗОККЛЮЗИИ С УЧЁТОМ  
ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОГО ПОЛОЖЕНИЯ ГОЛОВОК НИЖНЕЙ  
ЧЕЛЮСТИ

3.1.2. – челюстно-лицевая хирургия

АВТОРЕФЕРАТ  
диссертации на соискание учёной степени  
кандидата медицинских наук