

На правах рукописи

**Зангиева Ольга Таймуразовна**

**ОРТОДОНТИЧЕСКО-ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ  
ДЕТЕЙ С ДВУСТОРОННЕЙ РАСЩЕЛИНОЙ ГУБЫ И НЁБА**

**14.01.14 - стоматология**

**Автореферат диссертации на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**Москва-2019**

Работа выполнена в ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

**Научный руководитель:**

Заслуженный врач Российской Федерации,  
д.м.н., профессор

**Мамедов Адиль Аскерович**

**Официальные оппоненты:**

**Топольницкий Орест Зиновьевич** – Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова» Минздрава России, кафедра детской челюстно-лицевой хирургии, заведующий кафедрой

**Арсенина Ольга Ивановна** – Заслуженный врач РФ, доктор медицинских наук, профессор, ФГБУ «Центральный научно-исследовательский институт стоматологии и челюстно-лицевой хирургии» Минздрава России, ортодонтическое отделение, заведующая отделением.

**Ведущая организация:** ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года в \_\_\_ часов на заседании диссертационного совета Д 208.040.14 при ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119991, Москва, ул. Трубецкая, д.8, стр. 2

С диссертацией можно ознакомиться в ЦНМБ ФГАОУ ВО Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский университет) по адресу: 119034, Москва, Зубовский бульвар, д. 37/1 и на сайте организации [www.sechenov.ru](http://www.sechenov.ru)

Автореферат разослан «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 года

Ученый секретарь диссертационного совета,  
кандидат медицинских наук, доцент

**Дикопова Наталья Жоржевна**

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ**

### **Актуальность темы исследования**

Лечение детей с врожденными пороками развития является сложной клинической задачей. Лечение длительное, продолжается в течение всего периода роста до момента его окончания, и нередко требует поддерживающего лечения в течение всей жизни.

Расщелина лица может встречаться как изолированный дефект, а также сочетать в себе другие сопутствующие аномалии развития. В 20-30% случаев расщелина губы и нёба встречается в сочетании с другими врожденными аномалиями развития. По данным Всемирной организации здравоохранения частота рождения детей с врожденными расщелинами составляет от 0,6 до 1,6 случаев на 1000 новорожденных.

По данным мониторинга врожденных пороков развития в некоторых регионах Российской Федерации отмечается рост частоты встречаемости расщелины губы и нёба, что обусловлено истинным увеличением порока в популяции. Среди различных видов расщелин губы и нёба двусторонняя расщелина губы и нёба является наиболее сложной с точки зрения коррекции анатомических нарушений, функции и эстетики лица, и по различным оценкам наблюдается у 15% - 27% пациентов. Несмотря на такую частоту встречаемости, она мало изучена, методы лечения не систематизированы, нет общепризнанного алгоритма планирования ортодонтического и хирургического лечения в комплексном лечении патологии в современных условиях развития стоматологии. Вопросы о лечении деформаций, связанных с различным положением межчелюстной кости и способах ее перемещения у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба (ДРГН) широко обсуждаются на протяжении последнего столетия. Задача перемещения межчелюстной кости является актуальной с момента рождения до окончания роста пациента. Это зависит от типа роста и развития всего лицевого скелета. Следовательно, определение тактики лечения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба в разные возрастные периоды нуждается в углубленной проработке с учетом последних достижений науки и практики.

Таким образом, для эффективного лечения пациентов требуется дальнейшее изучение развития деформаций и систематизация их на группы с учетом роста краниального и лицевого скелета, что позволило сформулировать цель и задачи исследования.

### **Цель исследования**

Повышение эффективности лечения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба с использованием информационно-диагностических программных ресурсов анализа роста и развития краниального и лицевого скелета.

### **Задачи исследования**

1. Усовершенствовать метод биометрического измерения моделей челюстей у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба на основании 3D сканирования.
2. Разработать метод цефалометрического анализа лицевого скелета у пациентов с двусторонней расщелиной верхней губы и нёба с использованием программы Dolphin Imaging.
3. Оценить эстетический результат первичной хейлопластики в зависимости от срока ее проведения.
4. Создать алгоритм планирования ортогнатических операций на основании разработанного цефалометрического анализа у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба с использованием программного обеспечения Dolphin Imaging.

### **Научная новизна**

Впервые выработан алгоритм ортодонтического, хирургического ведения пациентов разных возрастных групп с учетом положения межчелюстной кости и строения лицевого скелета.

Впервые предложен метод биометрического измерения моделей челюстей на основании 3D сканирования.

Впервые предложен цефалометрический анализ лицевого скелета для пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.

Впервые предложен протокол планирования хирургических операций для пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба с использованием цифровых

методов обработки компьютерных томограмм пациентов, виртуального планирования распилов челюстей и перемещения сегментов с целью получения высокоточных хирургических направляющих шаблонов.

### **Практическая значимость**

Разработанные в работе алгоритмы и методы имеют большую практическую ценность. Так, алгоритм ортодонтического и хирургического планирования лечения пациентов с ДРГН в различные возрастные периоды позволяет врачам ортодонтам и хирургам понимать последовательность действий при лечении детей с двусторонней расщелиной губы и нёба в зависимости от тяжести патологии и положения межчелюстной кости.

Предложенный метод биометрического расчета сканированных моделей челюстей у пациентов с ДРГН позволяет быстро и удобно производить все необходимые расчеты с высокой точностью и анализировать динамику лечения, исключая применение частых рентгенологических исследований.

Цефалометрический анализ для пациентов с ДРГН позволяет более точно определить тип роста лицевого скелета, оценить истинное положение межчелюстной кости, что особенно важно при планировании ортодонтического лечения и ортогнатических операций.

Результаты данной работы используются в практике отделения детской стоматологии и ортодонтии Сеченовского университета, а также на клинической базе кафедры - стоматологической клинике ООО «Арктика». Согласно предложенному в работе алгоритму, проводится прием, диагностика и лечение пациентов.

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

Использование цифровых диагностических инструментов при планировании лечения сокращает количество дополнительных хирургических вмешательств при лечении пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.

Разработанный метод биометрического измерения сканированных моделей челюстей позволяет проводить оценку результатов лечения, снижая необходимость использования частых рентгенологических исследований. Разработанный метод цефалометрического анализа для пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба

позволяет определять разницу в положении межчелюстной кости по отношению к плоскости верхней челюсти, а также определять тактику лечения на основании прогноза роста лицевого скелета. Таким образом, на основании разработанных методов был внедрен алгоритм планирования сроков проведения костной пластики альвеолярного отростка и техники проведения ортогнатических операций.

### **Апробация диссертации.**

Основные положения и материалы диссертации были представлены в виде следующих выступлений:

«10<sup>th</sup> World Cleft Lip, Palate and Craniofacial congress» Chennai, India, 26-28 Октября 2016 года; «93<sup>RD</sup>.Congress of the European Orthodontic Society», Monteux, Switzerland, Июнь 5-10, 2017; III Московский городской съезд педиатров «Трудный диагноз в педиатрии», Россия, Москва, Октябрь 4-6, 2017; «VIII Научно-практическая конференция по реконструктивной челюстно-лицевой хирургии и протезной реабилитации пациентов с заболеваниями и травмами челюстно-лицевой области: «Реабилитация при заболеваниях и травмах челюстно-лицевой области», Россия, Красногорск, Февраль 10, 2018; «11<sup>th</sup> World Cleft Lip, Palate and Craniofacial Congress», Leipzig, Germany, 19-21 Апреля 2018 года; «94<sup>th</sup>. European Orthodontic Society Congress» Edinburgh 17-21 Июнь 2018; «5<sup>th</sup>.International Congress of Lip Cleft and Palate» Baku, Azerbaijan 27-28 Октябрь 2018.

Апробация работы состоялась на научной конференции кафедры стоматологии детского возраста и ортодонтии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) 25 февраля 2019 года.

### **Публикации**

По результатам работы опубликовано 11 публикаций, из них 4 в журналах, рекомендуемых ВАК и 1 статья – в WEB OF SCIENCE.

### **Соответствие диссертации паспорту научной специальности**

Диссертационное исследование соответствует паспорту научной специальности- 14.01.14- стоматология. Отрасль науки- медицинские науки. Область исследования соответствует п.4- изучение этиологии и патогенеза врожденных и

приобретенных аномалий развития, дефектов и деформаций челюстно-лицевой области.

### **Объем и структура диссертации**

Диссертация изложена на 133 страницах машинописного текста, состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, результатов собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы. Содержит 27 таблиц, 45 рисунков. Библиографический указатель состоит из 111 источника, из них 77 иностранных авторов.

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОТЫ**

### **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Работа выполнена на кафедре стоматологии детского возраста и ортодонтии Первого Московского Государственного Медицинского Университета имени Сеченова Минздрава РФ (Сеченовский Университет). В ходе настоящего исследования и динамического наблюдения проведено обследование и лечение 47 пациентов в возрасте от 3 до 18 лет после основных этапов реабилитации хейло- и уранопластики.

Всем 47 пациентам после хейло- и уранопластики проведено комплексное обследование и лечение, включающее ортодонтическое, хирургическое лечение альвеолярного отростка, постхирургическую ортодонтическую коррекцию и рациональное протезирование зубных рядов. Группа состояла из 27 мальчиков и 20 девочек. По возрасту все пациенты были разделены на три группы: 3-6 лет (I), 7-11 лет (II), 12-18 лет (III).

Все исследования проведены с учётом индивидуальной характеристики норм. Полученные результаты исследования проанализированы, сопоставлены по группам и статистически обработаны.

### **Клинические методы обследования пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба**

Все больные поступали на лечение в плановом порядке, после предварительного обследования в амбулаторных условиях.

Применялись следующие диагностические методы:

- клиническое обследование больных, анализ анамнеза и местного статуса;

- фотографический метод исследования (эстетическая оценка лица);
- биометрическое изучение диагностических моделей челюстей;
- рентгенологическое исследование;
- статистическая обработка данных.

Клиническое обследование проводилось по общепринятой схеме. При опросе пациентов и их родителей выяснялись и уточнялись жалобы, анамнез жизни и анамнез настоящего заболевания. Изучался вопрос наследственности. Отдельное внимание уделялось местам рождения родителей и их дальнейшего проживания. Обязательно проводился подробный анализ анамнеза данного заболевания каждого пациента. В каком возрасте были оперированы, какой методикой, как протекал послеоперационный период, какие были осложнения, проводилось ли ортодонтическое лечение, в каком возрасте, какова длительность лечения, какая использовалась аппаратура и каков результат лечения. Проводился сравнительный анализ фотографий раннего детского возраста и последующих фотографий соответственно росту ребёнка, что позволило косвенно определить развитие челюстно-лицевой области, направление роста и развития лицевого скелета.

### **Применение программного обеспечения Dolphin Imaging 11.95.**

Для повышения эффективности лечения пациентов необходимым условием было использование информационно-диагностических программных ресурсов анализа роста и развития краниального и лицевого скелета. В качестве претендентов для использования были отобраны следующие программы: Dolphin Imaging, Mimics, Nemoseph, OnixCeph.

При выборе программного обеспечения учитывалось наличие необходимых требований и компонентов:

1. Интерфейс сбора диагностических данных о пациенте (картотека) с возможностью сравнительного анализа данных до, в процессе и после окончания этапов лечения;
2. Возможность 2D цефалометрических расчетов головы, встроенные методы анализа роста лицевого скелета, 2D планирование хирургических операций;
3. Работа с цифровыми моделями челюстей пациентов;



4. Наличие 3D просмотрщика компьютерных томограмм, возможность проведение 3D цефалометрического анализа;
5. Планирование проведения хирургических операций с динамическим наблюдением перемещения мягких тканей в ходе передвижения сегментов челюстей, возможность создание файлов для печати хирургических шаблонов;
6. Кастомизация - возможность внедрения собственных методик и работа с ними;
7. Приемлемая стоимость программного обеспечения.

Сравнение отобранных программ по этим параметрам представлено на рисунке 1. Видно, что наиболее эффективной программой является пакет Dolphin Imaging.

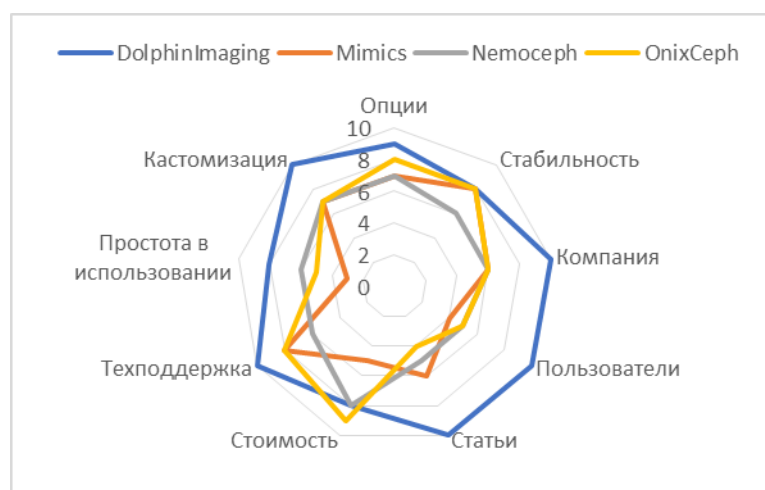


Рисунок 1 – Сравнение информационно-диагностических программных ресурсов анализа роста и развития краниального и лицевого скелета

Таким образом, в ходе всех этапов работы с пациентами с двусторонней расщелиной губы и нёба было использовано программное обеспечение Dolphin Imaging 11.95.

### **Биометрические методы изучения диагностических моделей челюстей пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба на основании 3D сканирования.**

В ходе диагностики и планирования лечения обязательным этапом было проведение измерений челюстей. Для этого всем пациентам производили снятие оттисков. Модели отливали из гипса III класса. Далее модели сканировали в сканере

Scanner 3D Open technologies. Сканы моделей экспортировали в 3D модуль программы Dolphin Imaging.

Предложен метод, позволяющий определять **степень протрузии** межчелюстной кости для систематизации пациентов на группы и определения последующей тактики лечения. Метод основан на определении позиции вершины верхнего центрального резца по отношению к нижнечелюстной окклюзионной плоскости в сагиттальной плоскости. Определяются два числовых параметра: в горизонтальной плоскости (SAG)- расстояние между вершиной нижнего резца и точкой на окклюзионной плоскости, полученной от перпендикуляра, идущего от вершины верхнего резца, и вертикальной (VERT)- расстояние между вершиной верхнего резца и точкой на окклюзионной плоскости, полученной при проведении перпендикуляра от вершины верхнего резца (Рис. 2). Полученные данные систематизировались в таблице и определялся вид патологии.

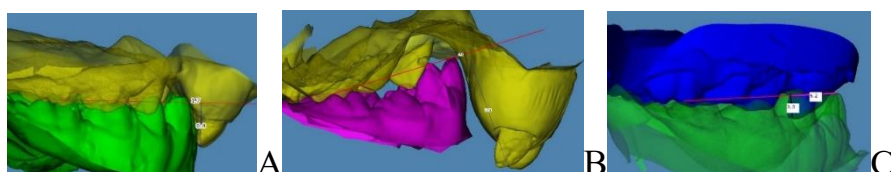


Рисунок 2 – Определение степени протрузии межчелюстной кости на сканированных моделях в модуле 3D Dolphin Imaging: протрузия (А, В), ретрузия (С)

На основании полученных данных разработанного метода все пациенты систематизировались на группы: с протрузионным положением межчелюстной кости (25.5%), нормоположением (40.42%) и ретрузионным (34.04%). Таким образом, проводимое лечение было направлено на нормализацию положения межчелюстной кости. При достижении оптимального положения межчелюстной кости, а также при нормализации достаточной ширины зубных дуг, пациентам планировали проведение костной пластики альвеолярного отростка.

Кроме того, модели челюстей рассчитывали и стандартными методами, по индексу Тонна, Пона, Долгополовой и Болтону (Рис. 3).

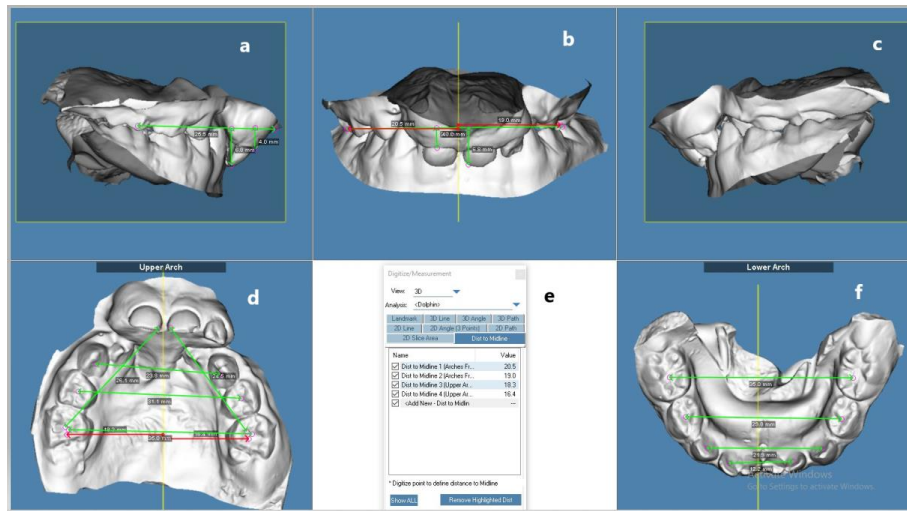


Рисунок 3 – Измерения по методу Долгополовой (d, e, f), измерения степени протрузии межчелюстной кости по разработанному методу (a, b), проведены дополнительные измерения для определения симметричности зубных дуг (d)

На этапах лечения проводился сравнительный анализ результатов перемещения межчелюстной кости на сканированных моделях, что сокращало необходимости проведения рентгенологических исследований, таким образом снижая лучевую нагрузку на ребёнка.

### **Метод цефалометрического анализа лицевого скелета у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.**

Для определения тактики лечения и определения алгоритма ведения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба всем пациентам проводили компьютерную томограмму. Для обработки данных использовали программу Dolphin Imaging, модуль 3D. Из полученного 3D снимка получали ОПТГ, фронтальную и боковую ТРГ, срезы ВНЧС. Цефалометрический анализ проводили на боковых ТРГ пациентов с ДРГН. Для повышения точности позиции цефалометрические точки выставляли в компьютерной томограмме, после чего автоматически переносили на боковую ТРГ. Для повышения эффективности лечения пациентов с ДРГН была предложена цефалометрическая точка, определяющая плоскость положения фрагментов верхней челюсти (Cleft point) (Рис.4). Данная необходимость обусловлена отсутствием костного прикрепления сошника и собственно межчелюстной кости к боковым фрагментам верхней челюсти при полной двусторонней расщелине губы и нёба, что

даёт погрешность при планировании лечения с использованием стандартных цефалометрических расчётов.

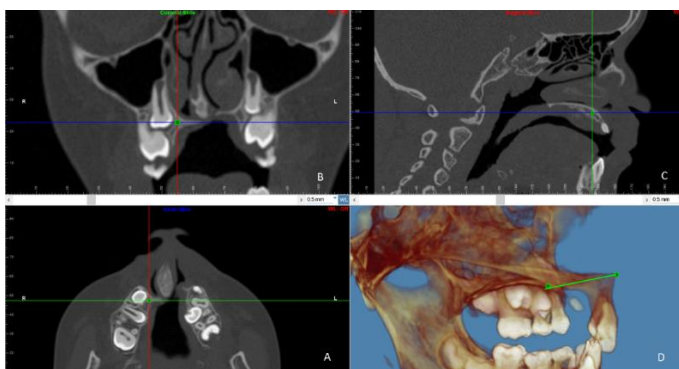


Рисунок 4 – На срезах в трех проекциях показана позиция точки Cleft point (A, B, C) и разница в положении с точкой ans (D) у пациента с ДРГН

В результате полученных данных у пациентов с ретрузионным положением межчелюстной кости разница в позиции боковых фрагментов верхней челюсти с положением межчелюстной кости (PNS-CleftPoint/ANS-PNS) в среднем составляла 14.6 градусов, с нормоположением- 6.6 градусов, с протрузионным положением 4.2 градуса, что было связано с компенсаторным ростом альвеолярной части межчелюстной кости. Также у пациентов всех групп выявлено отклонение в положении франкфуртской горизонтали от краниального базиса и составляло у группы с ретрузией- 10.4 градуса, с нормопозицией- 11.1 градус, с протрузией- 16.4 градуса при норме 6 градусов и стандартным отклонением 4 градуса. Таким образом, при планировании ортодонтического и хирургического лечения планирование вертикальных параметров проводилось исходя их положения франкфуртской горизонтали.

### **Метод планирования ортогнатической хирургии у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба с использованием программы Dolphin Imaging, модуля 3D Surgery.**

Несмотря на ортодонтическое лечение, проводящееся в течении всей жизни пациентов с ДРГН, некоторые пациенты нуждаются в проведении ортогнатических операций. Большую часть таких пациентов составляет группа пациентов с диагнозом скелетный класс III, мезиальный прикус, связанный в основном с дефицитом средней

зоны лица. Он может сочетаться с вертикальными нарушениями прикуса такими, как открытый прикус, ротацией межчелюстной кости по часовой стрелке, чаще в полость носа (clockwise), что является еще более сложной патологией в плане коррекций. Все пациенты, нуждающиеся в хирургической коррекции, были разделены на группы в зависимости от вида вмешательства.

**Первая группа**, нуждающаяся в проведении ортогнатической операции, составляла 15 пациентов с ранее проведенной костной пластикой альвеолярного отростка. У пациентов данной группы ортогнатическая операция не имела технических особенностей от классических техник проведения ортогнатических операций, за исключением невозможности применения сегментарной техники на верхней челюсти. Планирование ортогнатических операций проводили в программе Dolphin Imaging 11.95, модуле 3D Surgery. **Вторая группа** составляла восемь пациентов, нуждающиеся в ортогнатической операции, без проведенной ранее костной пластики по причине недостаточного выравнивания и расширения зубной дуги, либо большой величины дефекта в зоне расщелины. **Третья группа** (1 пациент) не нуждалась в проведении ортогнатической операции с ранее проведенной костной пластикой. **Четвертая группа** пациентов (1 пациент) нуждалась в проведении костной пластики альвеолярного отростка, но не нуждалась в проведении ортогнатической операции в силу удовлетворительности функциональных и эстетических параметров челюстно-лицевой области. Для 1 и 2 групп пациентов с ДРГН был принят единый алгоритм планирования, который условно разделили на несколько этапов:

**Клинический этап.** Подготовка пациента перед проведением компьютерной томограммы. Этап состоял из маркировки лица пациента радиоcontrastными маркерами, расположенными исходя из истинной вертикальной линии, полученной лучом лазера, фотографирования и снятия слепков зубов, либо сканирования зубных рядов.

**Лабораторный 1 этап** состоял из отливки моделей и их сканирования: сканирование верхней челюсти, нижней челюсти, а также сканирование в желаемой окклюзии (при перемещении боковых фрагментов верхней челюсти модели распиливались, сопоставлялись в планируемую окклюзию и сканировались).

**Рентгенодиагностический этап.** Проведение компьютерной томограммы (КТ) и 3D фотографии лица проводилась с использованием аппарата Planmeca 3D Mid и Proface.

**Этап работы в программе Dolphin Imaging.** В программе проводили сопоставление 3D фото лица (.obj), КТ (.dicom) и сканы моделей (.stl). Далее проводили виртуальные распилы, планируемые при операции и перемещения сегментов под контролем цефалометрических измерений и изменений эстетических параметров мягких тканей лица. После получения планируемого результата определялись границы промежуточного и финишного шаблонов, создавались stl файлы и отправлялись в лабораторию.

**Лабораторный 2 этап** состоял в печати хирургических шаблонов в 3D принтере.

Полученные хирургические шаблоны передавались хирургу на операцию.

#### **Статистические методы исследования.**

Оценка достоверности полученных результатов исследований проводилась с применением как параметрических, так и непараметрических методов статистики. При описании количественных признаков оценка нормальности распределения признака проводилась с помощью критерия Колмогорова-Смирнова или критерия Шапиро-Уилка, в зависимости от числа наблюдений признака. При этом, как правило, вычислялись средняя арифметическая ( $M$ ), среднее квадратичное отклонение ( $\sigma$ ), средняя квадратичная ошибка ( $m$ ). Для сравнения несвязанных совокупностей использовался t-критерий Стьюдента. Оценка статистической значимости различий показателей определялась на основе сравнения рассчитанного значения t-критерия с критическим значением. Если распределение отличается от нормального, то для сравнения несвязанных совокупностей используется непараметрический U-критерий Манна-Уитни с оценкой статистической значимости различий показателей сравнением рассчитанного значения U-критерия с критическим значением. Если исследуется одна и та же совокупность в динамике, то используется ранговый T-критерий Уилкоксона с оценкой различий при сравнении значения критерия Уилкоксона с критическим. Для проведения статистических исследований в работе используется табличный процессор Excel, дополненный

программой AtteStat, предназначенной для профессиональной статистической обработки данных, и расширенная функциональность информационно-диагностических программных ресурсов анализа роста и развития краниального и лицевого скелета.

### **Оценка эстетического результата первичной хейлопластики в зависимости от срока ее проведения.**

Задачей нашего исследование также являлась эстетическая оценка состояния губы. Для субъективно-объективной оценки использовалась общепринятая методика оценки результата хейлопластики по качеству восстановленных тканей, образующих верхнюю губу с использованием экспертных оценок. Для эстетической оценки губы использовалась общепринятая методика оценки результата хейлопластики по качеству восстановленных тканей образующих верхнюю губу (Рис.5). Хороший исход хейлопластики определялся в том случае, когда вторичная деформация губы отсутствовала. **Первая степень** деформации характеризовалась косметическим дефектом красной каймы верхней губы, нарушением симметрии и формы дуги Купидона; **вторая степень** характеризовалась косметическими и функциональными нарушениями, рубцовой деформацией филтрума, красной каймы и свода преддверия, отмечался ограниченный запас тканей губы с дефектом кожи центрального или бокового отделов при относительно удовлетворительном восстановлении непрерывности круговой мышцы рта. Деформация **третьей степени** характеризуется резко выраженным нарушением формы верхней губы, нарушением функции круговой мышцы рта.

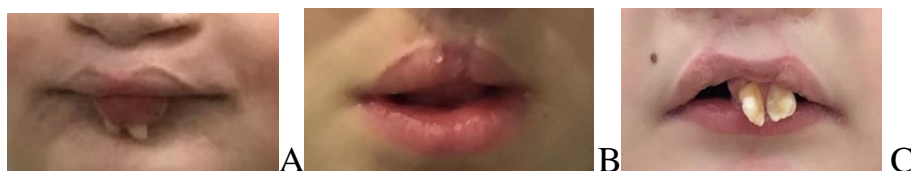


Рисунок 5 – Благоприятный исход хейлопластики представлен на фото А, С;  
неблагоприятный на фото В

Пациенты были представлены двумя группами - основной и контрольной. В качестве основной считали группу (29 детей), у которой операция проводилась в 2- 6 месяцев. Контрольную группу составляют пациенты в количестве 18 человек, которым операция проводилась в 6-12 месяцев.

Статистически значимых различий в выборках не было найдено. Это говорит о том, что эстетический результат не зависит от срока проведения операции хейлопластики на сроках проведения операции от 2 месяцев до 1 года. Таким образом, следует сделать вывод, что эстетический результат зависит от профессионализма хирурга, тогда как другие факторы являются второстепенными.

### **Анализ роста лицевых костей при планировании ортодонтиче- скаго хирургического лечения с использованием программы Dolphin Imaging.**

У растущей группы пациентов возрастной категории старше 12 лет перед ортодонтическим и хирургическим лечением был проведен анализ роста лицевых костей. Сложность данного анализа заключается в том, что направление роста лицевых костей сочетает в себе не только генетический компонент, но также является следствием давления аномально расположенных структур, нарушения функции, а также сочетания различных факторов. Таким образом, анализ прогноза роста необходимо проводить с учетом понимания изменения направления роста при устранении давления структур, приводящих к вынужденному росту той или иной части скелета. К примеру, хирургическое перемещение межчелюстной кости из положения протрузии позволит нижней челюсти выйти из вынужденного положения и приобрести тип роста, приближенный к генетическому. Так, в ходе лечения пациенты по типу роста были поделены на три группы. **Первую группу** составили пациенты с вертикальным типом роста- 9 пациентов, **вторую**- с нейтральным типом роста-12 и **третью**-с горизонтальным- 4 пациента. Пациенты с нейтральным типом роста лицевого скелета и с нейтральным положением межчелюстной кости подвергались ортодонтическому лечению классическими методами без особенностей. Пациенты с ретрузией и протрузией межчелюстной кости требовали дополнительных вспомогательных методов таких, как дополнительные ортодонтические аппараты, микроимплантаты, а также методы хирургического перемещения межчелюстной кости и боковых фрагментов верхней челюсти.

Для всех пациентов применяли следующий алгоритм лечения:

- 1- Перед началом лечения пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба проводили цефалометрический анализ по разработанному методу, а также



использовали автоматизированный инструмент прогнозирования роста, заложенный в программу Dolphin Imaging, основанный на методики Риккетца.

- 2- Учитывая полученные данные, прогнозировали возможность изменения роста при устранении аномального давления межчелюстной кости.
- 3- Согласно полученному алгоритму, проводили ортодонтическое и хирургическое лечение.
- 4- Через 2-3 года после проведенного лечения сравнивали данные цефалометрического анализа до лечения, в результате полученного прогноза и после проведенного лечения.

У пациентов с горизонтальным типом роста в ходе проведенного анализа роста лицевого скелета ожидался рост лица и нижней челюсти в горизонтальной плоскости, что свидетельствовало о том, что необходимо увести межчелюстную кость из протрузионного положения. Для этого проводили остеотомию межчелюстной кости с перемещением в оптимальное положение. Через два года после проведенной остеотомии проводили повторный цефалометрический расчет для анализа динамики роста лицевого скелета (Рис.6).

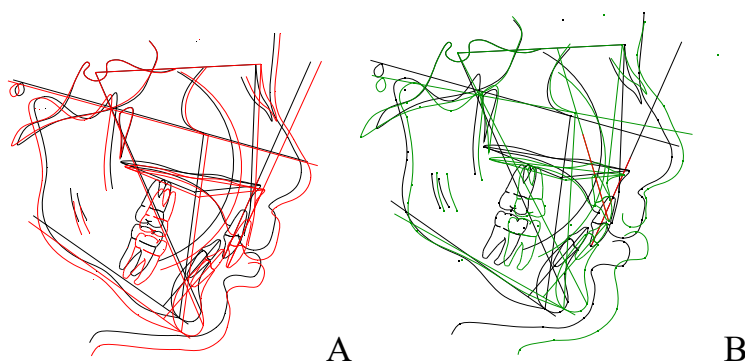


Рисунок 6 – Пациент до начала лечения, чёрным цветом обозначена исходная ситуация, красным - прогнозируемая (А); пациент через 2 года после остеотомии, чёрным цветом обозначена исходная ситуация, зелёным полученная (В)

Таким образом, происходило улучшение скелетных параметров лицевого скелета по сравнению с исходными данными и прогнозируемыми. Так, положение межчелюстной кости и соответственно верхней челюсти (SNA) изменяются в допустимую норму. Нижняя челюсть, при устранении негативного действия

межчелюстной кости, перемещается до нормы в горизонтальной плоскости (SNB), а также меняет направление роста в вертикальной плоскости (MP/SN). Резцы верхней челюсти (U1/SN, U1/FH) и ротация межчелюстной кости (Pre Maxillary Rotation) приобретают оптимальное положение.

Пациенты с протрузией межчелюстной кости и вертикальным типом роста подвергались ортодонтическому лечению с использованием микроимплантатов для стабилизации положения межчелюстной кости (Рис.7).

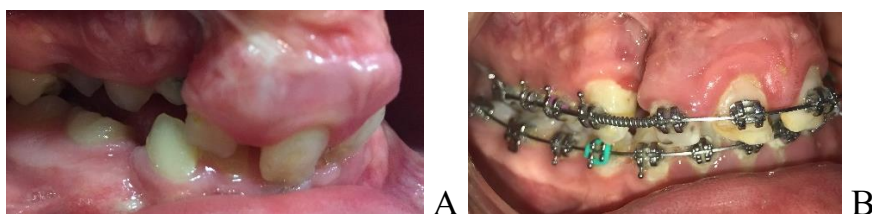


Рисунок 7 - Пациент до начала коррекции (А) и через 3 года после (В)

Таким образом, группа пациентов с тенденцией к вертикальному типу роста нуждается в ортодонтическом лечении без применения хирургических методов перемещения межчелюстной кости с целью предотвращения недоразвития средней зоны лица в сочетании с вертикальной резцовой дизокклюзией.

### **Анализ результатов проведения ортогнатических операций у пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба.**

Пациентам, нуждающимся в проведении ортогнатической операции без ранее проведенной костной пластики альвеолярного отростка, проводили операцию по перемещению боковых фрагментов верхней челюсти.

Задачами данной хирургической операции является:

1. Сближение фрагментов верхней челюсти с целью возможности последующего протезирования в области расщелины;
2. Нормализация формы зубной дуги и окклюзионной плоскости с целью полноценного восстановления функции зубочелюстной системы;
3. Устранение скелетных деформаций средней зоны лица с целью получения максимально возможных эстетических результатов.

Величина расщелины у обследованных нами 8 пациентов после ортодонтической коррекции варьировала от 4 до 26 мм. (Рис.10). При величине дефекта между центральным резцом и клыком при отсутствии бокового резца более 15 мм, проводили хирургическое перемещение фрагментов с фиксацией титановыми пластинами. Планирование с перемещением сегментов проводили в модуле 3D Surgery программы Dolphin Imaging 11.95 (Рис.8). В результате создавались stl файлы хирургических шаблонов для печати в 3D принтере. Напечатанные шаблоны передавали хирургу на операцию, по которым хирург совмещал фрагменты в ходе операции. После операции делали контрольную КТ и сравнивали с исходной КТ (Рис. 9). Основной задачей было провести сравнение планируемого результата с полученным для анализа точности при использовании хирургического программного модуля Dolphin Imaging.

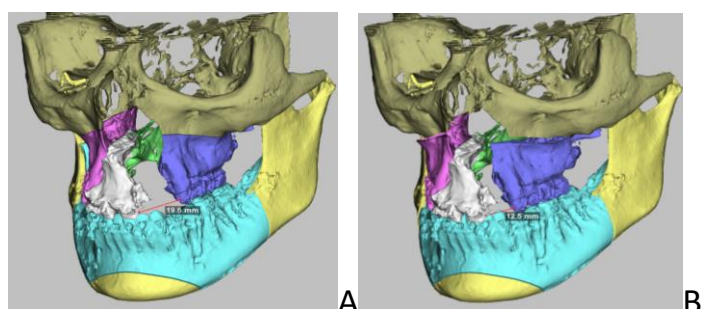


Рисунок 8 – Планирование перемещений боковых фрагментов верхней челюсти (А- до перемещения, В- планируемое перемещение)

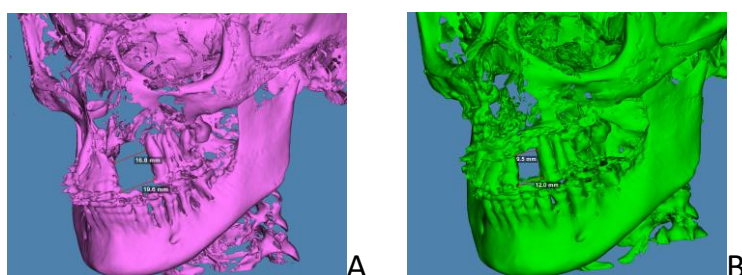


Рисунок 9 – Компьютерная томограмма до операции (А) по сближению фрагментов и после (В) проведенного хирургического вмешательства

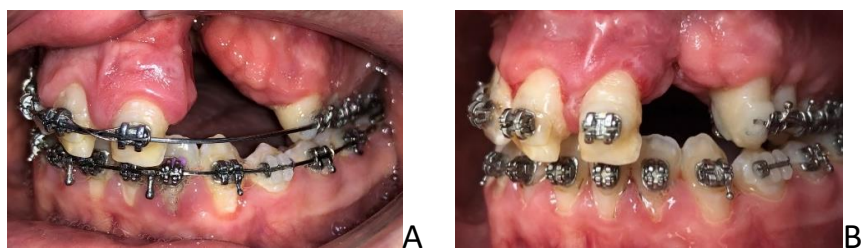


Рисунок 10 – Пациент до (А) и после проведенной операции (В)

Для анализа перемещений в зоне расщелины рассчитывали расстояние между центральным резцом (U1) и боковым (U2) (семь расщелин альвеолярного отростка). При отсутствии бокового резца (девять расщелин альвеолярного отростка) перемещение проводили до получения оптимального контакта фрагмента верхней челюсти с антагонистами на нижней челюсти, и сохранением места для последующего протезирования отсутствующего зуба. С этой целью планировали оптимальное необходимое расстояние между центральным резцом (U1) и клыком (U3) верхней челюсти. Полученные результаты измерений до и после операции приведены в таблице 1.

Для оценки статистической значимости различий плановых и послеоперационных показателей в каждой из двух групп расщелин альвеолярного отростка используется t-критерий Стьюдента.

Таблица 1 – Измерение ширины расщелины при планировании операции и после

<b>3D измерение</b>	<b>Количество расщелин альв. отростка</b>	<b>Планируемое измерение, мм</b>	<b>Полученное измерение, мм</b>
<b>U1-U2</b>	7	<b>2.0 ± 0.1</b>	<b>1.8 ± 0.15</b>
<b>U1-U3</b>	9	<b>9.5 ± 0.1</b>	<b>8.9 ± 0.3</b>

Итак, статистически значимых различий в рассматриваемых выборках нет, что означает практически полное совпадение послеоперационных характеристик с планируемыми.

Максимальное отклонение планируемого параметра от полученного в первой группе составила – 0,45, во второй группе – 1,0 мм.

## ВЫВОДЫ

1. Разработанный антропометрический анализ, основанный на расчетах 3D сканов моделей челюстей, позволяет проводить расчёты с высокой точностью, исключая необходимость проведения частых рентгенологических исследований. Это позволило создать рабочую классификацию патологии в зависимости от позиции межчелюстной кости для повышения качества динамического наблюдения в лечении пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба. У 59.58% детей ( $p \leq 0,05$ ) выявлено отклонение в позиции межчелюстной кости по отношению к нижнечелюстной окклюзионной плоскости.
2. Разработанный цефалометрический анализ лицевого скелета в программе Dolphin Imaging для пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба позволяет планировать лечение на основании прогноза роста лицевого скелета и определять тактику ортодонтично-хирургического лечения с учетом особенности строения черепа при данном пороке развития. Так, у пациентов 12-16 лет, пролеченными ортодонтическим методом с использованием микроимплантатов (86%), и у пациентов, пролеченных с использованием остеотомии межчелюстной кости (16%) получены достоверно улучшенные показатели ( $p \leq 0,05$ ).
3. При оценке эстетических результатов первичной хейлопластики в зависимости от сроков проведения операции статистически значимых различий не найдено. Это свидетельствует о том, что более значимую роль играет профессионализм хирурга, тогда как остальные факторы являются второстепенными.
4. Планирование ортогнатических операций в модуле 3D Surgery программы Dolphin Imaging позволяет изолированно перемещать фрагменты верхней челюсти с учетом разработанного цефалометрического метода, оставляя межчелюстную кость в стабильном положении. Это даёт возможность в один этап и уменьшить ширину зоны расщелины, и провести костную пластику, а также переместить фрагменты верхней и нижней челюсти до получения оптимальной окклюзии.
5. Использование цифровых методов диагностики и трёхмерного планирования ортогнатических операций позволяет напечатать хирургический направляющий шаблон, что даёт возможность хирургу сопоставить фрагменты с высокой точностью, избегая погрешности при работе с артикулятором, используемым при

планирование классическими методами. При планировании в Dolphin Imaging перемещений сегментов верхней челюсти максимальное отклонение планируемого параметра от полученного не превышало 1 мм.

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. В практике врача ортодонта и врача челюстно-лицевого хирурга для повышения эффективности работы необходимо использование цифровых методов диагностики и лечения пациентов со сложными аномалиями и деформациями челюстно-лицевой области.
2. Для снижения лучевой нагрузки на пациентов с двусторонней расщелиной губы и нёба в ходе непрерывного ортодонтического лечения рекомендовано оценивать вид патологии и динамику лечения, используя 3D сканирование зубов и моделей челюстей с последующей обработкой данных в специализированных программах.
3. Для определения плана ортодонтического и хирургического лечения необходимо использование разработанного цефалометрического анализа ввиду специфики патологии. Это позволяет оценить положение межчелюстной кости по отношению к боковым фрагментам верхней челюсти и определить дальнейшую тактику лечения пациентов.
4. Для проведения челюстно-лицевых операций необходимо использовать программное обеспечение для планирования перемещений фрагментов костных структур в ходе операции с возможностью 3D печати хирургических шаблонов и предсказуемостью эстетических результатов.

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

1. Mamedov Ad. A., **Zangieva O.T.**, MacLennan A.B., Blinder Z.A., Mazurina L.A., Kalinina A.I., Magomedov R.N. Presurgical orthodontic treatment of children with a bilateral cleft lip and palate //Transactions of 10th World Cleft Lip and Palate Congress (ICPF) Diagnosis, Prevention, Genetics and Mamegement of Cleft and Craniofacial Deformities. Current Techniques, research and Future directions 24-28 October 2016 Chenna, India – P. 229-236

2. Блиндер Ж.А., Мамедов А.А., Кучеров Ю.И., Жиркова Ю.В., Макленнан А.Б., Рехвиашвили М.Г., Мазурина Л.А., **Зангиева О.Т.**, Козлова Н.С. Междисциплинарный подход к лечению пациентов с двухсторонней расщелиной губы и нёба. // **Медицинский алфавит.** 2016. Т 1 №2.- С.48-51
3. Мамедов А.А., Макленнан А.Б., Кучеров Ю.И., Жиркова Ю.В., Мазурина Л.А., Блиндер Ж.А., Рехвиашвили М.Г., **Зангиева О.Т.** Влияние хирургического восстановления целостности круговой мышцы рта в периоде новорожденности на общесоматический статус и процесс кормления ребенка с расщелиной губы и нёба первого года жизни. // **Медицинский алфавит.** 2016. Т.4. № 29 (292) с. 50-55
4. Мамедов А.А., Макленнан А.Б., Рябкова М.Г., Волков Ю.О., Парфенов Д.С., Полуэктов Д.С., Новиков П.В., Мазурина Л.А., Калинина А.И., **Зангиева О.Т.**, Оджаггулиева Г. Психологическое сопровождение при лечении детей с расщелиной губы и нёба в периоде новорожденности // Сборник тезисов III Московского городского съезда педиатров "Трудный диагноз" в педиатрии", Москва 2017 - С.-77
5. Марданов А.Э., Мамедов А.А., Морозова Н.С., Мазурина Л.А., **Зангиева О.Т.** Взаимосвязь уровня матриксных металлопротеиназ с различными формами расщелины губы и нёба // **Медицинский алфавит.** 2017; 36 (333):- С. 28-35
6. Мамедов Ад.А., Макленнан А.Б., Рябкова М.Г., Донин И.М., Волков Ю.О., Парфенов Д.С., Полуэктов Д.С., Новиков П.В., Блиндер Ж.А., Мазурина Л.А., Калинина А.И., **Зангиева О.Т.** Междисциплинарный подход к лечению детей с расщелиной губы и неба в периоде новорожденности // Электронный научный журнал «Системная интеграция в здравоохранении» [www.sys-int.ru](http://www.sys-int.ru) №2 (32) 2017, Москва. - С.52-60;
7. Мамедов А.А., Макленнан А.Б., Рябкова М.Г., Волков Ю.О., Парфенов Д.С., Полуэктов Д.С., Новиков Д.С., Мазурина Л.А., Калинина А.И., **Зангиева О.Т.**, Оджуггалиева Г. Междисциплинарный подход в лечении детей с расщелиной губы и нёба в Морозовской детской городской клинической больнице // Сборник тезисов III Московского городского съезда педиатров "Трудный диагноз" в педиатрии", Москва 2017- С. 76
8. Ад.А. Мамедов, А.Б. Макленнан, М.Г. Рябкова, И.М. Донин, Ю.О. Волков, Д.С. Парфенов, Д.С. Полуэктов, П.В. Новиков, Ж.А. Блиндер, Л.А. Мазурина, А.И.

Калинина, **О.Т. Зангиева** Лечение детей с расщелиной губы и неба в периоде новорожденности // Сборник тезисов V междисциплинарного конгресса по заболеваниям органов головы и шеи с международным участием 29-31 мая, Москва, 2017. – С. 110;

9. Мамедов Ад.А., Волков Ю.О., Кучеров Ю.И., Жиркова Ю.В., Макленнан А.Б. Макарова Л.М. Белая А.Л., Адлейба С.Р., Мазурина Л.А, **Зангиева О.Т.**, Оджагулиева Г.Э. Ахметханов С-М.А Междисциплинарный подход в лечении детей с расщелиной губы и неба в периоде новорожденности. // Сборник тезисов VIII Научно-практической конференции по реконструктивной челюстно-лицевой хирургии и протезной реабилитации пациентов с заболеваниями и травмами челюстно-лицевой области: «Реабилитация при заболеваниях и травмах челюстно-лицевой области», Красногорск 2018. - С.7;

10. **Olga Zangieva**, Adil Mamedov, Lina Mazurina, Tamuna Kozmava Madina Gazieva, Anna Kalinina, Alessandro Manzoli Предоперационная ортодонтическая подготовка пациентов с двусторонней расщелиной губы и неба с использованием программного обеспечения Dolphin Imaging Software // Abstract Book 12<sup>th</sup> World Congress of the International Cleft Lip and Palate Foundation Leipzig, Germany, 19-21 April 2018 - p.94

11. Mamedov AA, **Zangieva OT**, MacLennan A.B, Mazurina L.A, Odzhaggulieva G.E. Protocol of presurgical orthodontic treatment of children with a bilateral cleft lip and palate // **INDO AMERICAN JOURNAL OF PHARMACEUTICAL SCIENCES (IAJPBB)** ISSN:2349-7750, IAJPS 2018, 05 (11),11839-11846