

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

*На правах рукописи*

**Габдрафиков Рустем Равилевич**

**Усовершенствование диагностики и ортопедического лечения  
пациентов с декомпенсированной формой генерализованной  
патологической стираемости зубов**

14.01.14 – Стоматология

Диссертация на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, доцент  
**Постников Михаил Александрович**

САМАРА, 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ .....	12
1.1. Распространенность генерализованной патологической стираемости зубов.....	12
1.2. Частота и распространенность дисфункции ВНЧС у пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов .....	15
1.3. Диагностика нарушений зубочелюстной системы у пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов .....	17
1.4. Ортопедическое лечение генерализованной патологической стираемости зубов у пациентов с дисфункцией ВНЧС .....	21
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....	25
2.1. Дизайн исследования .....	25
2.2. Клиническое обследование пациентов с генерализованной формой патологической стираемости зубов.....	27
2.3. Антропометрические исследования гипсовых моделей челюстей.....	28
2.4. Телерентгенография головы в боковой проекции .....	28
2.5. Компьютерная томография ВНЧС .....	30
2.6. Аксиографическое исследование динамического состояния элементов ВНЧС .....	32
2.7. Электромиография височной и собственно жевательной мускулатуры .....	41
2.8. Клиническая характеристика пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и дисфункцией ВНЧС....	42
2.9. Методы доказательной медицины и статистической обработки данных .....	44
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМОЙ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ И ДИСФУНКЦИЕЙ ВНЧС ДО ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ.....	46
3.1. Структура жалоб у пациентов с дисфункцией ВНЧС .....	46
3.2. Результаты изучения морфологических особенностей вертикальных размеров постоянных зубов .....	49
3.3. Результаты изучения морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции .....	55
3.4. Результаты изучения морфологического состояния и соотношения элементов ВНЧС.....	58

3.5. Результаты изучения анатомо-функционального состояния и соотношения элементов ВНЧС, полученные при помощи аксиографического исследования.....	59
3.6. Результаты изучения показателей электромиографии височных и собственно жевательных мышц.....	63
<b>ГЛАВА 4. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМЫ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ОСНОВНОЙ ГРУППЫ И ГРУППЫ СРАВНЕНИЯ.....</b>	
4.1. Клинический пример №1 обследования и ортопедического лечения пациентов основной группы .....	67
4.2. Клинический пример №2 обследования и ортопедического лечения пациентов группы сравнения .....	78
<b>ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМЫ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ И ДИСФУНКЦИИ ВНЧС.....</b>	
5.1. Сравнительная характеристика вертикальных размеров постоянных зубов до и после ортопедического лечения в обеих группах .....	83
5.2. Результаты изучения высот лица по данным ТРГ головы в боковой проекции после лечения .....	87
5.3. Результаты изучения морфологического состояния и соотношения элементов ВНЧС после лечения .....	91
5.4. Результаты изучения анатомо-функционального состояния и соотношения элементов ВНЧС, полученные при помощи аксиографического исследования после лечения .....	93
5.5. Результаты изучения показателей электромиографии височных и собственно жевательных мышц до и после лечения .....	100
5.6. Сравнительный анализ частоты осложнений и эффективности лечения пациентов цифровой окклюзионной и традиционной шинами.....	105
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ .....</b>	<b>109</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ .....</b>	<b>122</b>
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>123</b>

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** Среди некариозных поражений, возникающих после прорезывания зубов часто встречается (от 18,73% до 30,94% случаев) патологическая стираемость [41, 46, 61, 68, 107, 166, 203]. Признаками патологической стираемости зубов являются нарушение их анатомической формы, уменьшение нижней трети лица, нарушение эстетических норм, дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [1, 117, 118, 126, 133, 193]. В зависимости от степени выраженности процесса различают физиологическую и патологическую стираемость твердых тканей зубов [14]. Патологическая стираемость – быстропротекающий процесс стирания твердых тканей зубов, вызывающий изменения в зубных и околозубных тканях, сопровождающийся нарушением функции мышц и ВНЧС.

Патологическая стираемость зубов в настоящее время является одним из наиболее распространенных стоматологических заболеваний [46, 105, 144, 159, 162]. Повышенное стирание зубов и изменение функции зубочелюстной системы изучали многие исследователи [24, 25, 37, 56, 66, 98, 111, 195].

При снижении высоты нижнего отдела лица у пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов возможны признаки дисфункции ВНЧС: жалобы на боль в ВНЧС, хруст и щелканье в суставе, боли в жевательных мышцах [4, 81, 99, 113, 185, 191]. Дисфункция ВНЧС – патология, включающая комплекс анатомо-функциональных нарушений: суставного, мышечного и окклюзионного компонентов. Частота поражений ВНЧС у взрослого населения России составляет 14-89% случаев [95], у лиц молодого возраста – до 60% случаев [13, 19]. В последнее время актуализируется проблема качества жизни пациентов с заболеваниями стоматологического профиля [91], в том числе у лиц молодого возраста с патологической стираемостью зубов и дисфункцией ВНЧС [90].

У пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов при наличии причинного фактора состояние ВНЧС может усугубляться окклюзионно-артикуляционными нарушениями и развитием болевого синдрома. Эти нарушения могут переходить от клинически и

функционально менее выраженных к более тяжелой патологии, принимающей стойкий характер со специфической клинической картиной [35, 36, 83, 114, 116].

Лечение пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и дисфункцией ВНЧС требует значительных усилий и, главное, внимательного анализа анатомо-функциональных показателей зубочелюстной системы. Для оптимизации диагностики и ортопедического лечения таких пациентов необходимо дальнейшее изучение всех составляющих элементов зубочелюстной системы, возрастных изменений в динамике с применением новых и усовершенствованных методов.

### **Степень разработанности темы**

В отечественной и зарубежной литературе недостаточно освещён вопрос о применении современных информативных методов диагностики состояния зубочелюстной системы в ортопедической практике. Не в полной мере учитываются индивидуальные анатомо-функциональные особенности для планирования лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и дисфункции ВНЧС.

Комплексное лечение пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов существующими общепринятыми конструкциями достаточно продолжительно по времени. Используемые шины неэстетичны и вызывают дискомфорт у пациентов.

Все это явилось поводом проведения настоящего исследования для дальнейшего совершенствования способов диагностики и лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов.

### **Цель исследования**

Повышение эффективности диагностики и ортопедического лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с применением новых авторских методов.

### **Задачи исследования**

1. Изучить анатомо-функциональные особенности зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом.

2. Разработать способ диагностики и лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с использованием новой окклюзионной шины, изготавливаемой с применением цифровых технологий.

3. Внедрить способ восстановления функции до физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы структурных элементов зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов.

4. Провести сравнительный анализ результатов лечения и структурных изменений зубочелюстной системы статическими и динамическими методами у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с применением авторских и традиционных методов.

### **Методология и методы исследования**

Основой диссертационного исследования послужила методология системного подхода, в рамках которого были проанализированы данные российской и зарубежной литературы, разработан дизайн, определены предмет и субъекты исследования. Применены методы и средства научного познания, специальные клинические, инструментальные, социологические и статистические методы.

### **Научная новизна исследования**

Изучены и представлены анатомо-функциональные показатели зубочелюстной системы у пациентов 35-60 лет с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени и ортогнатическим прикусом с применением антропометрии зубов, ТРГ головы в боковой проекции, КТ ВНЧС, аксиографии, электромиографии.

Впервые предложен способ диагностики и лечения пациентов с компенсированными и декомпенсированными патологиями функционирования ВНЧС (патент РФ на изобретение № 2692991).

Впервые предложен и внедрен способ изготовления окклюзионной шины с применением цифровых технологий (патент РФ на изобретение № 2692994) для лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов.

Впервые разработана и внедрена цифровая окклюзионная шина (патент РФ на изобретение №2692993).

Впервые разработан и внедрен способ диагностики и восстановления функции до физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы стоматологического комплекса (патент РФ на изобретение №2701888) у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов.

Проведенный сравнительный анализ анатомо-функциональных показателей зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов до и после комплексного лечения авторским и традиционным способами доказал преимущества нового способа.

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

Полученные научные данные об анатомо-функциональном состоянии зубочелюстной системы у пациентов в возрасте 35–60 лет с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом расширяют теоретические знания о патологии и могут служить ориентиром для усовершенствования диагностики и лечения пациентов.

Результаты исследования позволили теоретически обосновать применение показателей зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом при ортопедическом лечении.

Практическое значение предложенных методов диагностики и ортопедического лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с применением окклюзионной шины (патент РФ № 2692993), изготавливаемой с использованием цифровых технологий (патент РФ № 2692994), состоит в точности репозиционирования нижней челюсти и изготовления ортопедических конструкций, комфортности и эстетике, сокращении периода восстановления функции зубочелюстной системы, снижении частоты осложнений и времени лечения пациентов с данной патологией.

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

1. Результаты оценки анатомо-функциональных показателей зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом.

2. Способ диагностики и лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом с применением новых авторских методов.

3. Результаты сравнительной оценки диагностики и ортопедического лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов методами автора и традиционными.

### **Степень достоверности**

Достоверность результатов диссертационной работы подтверждается достаточным объемом полученных клинических, антропометрических, рентгенологических и функциональных исследований, ортопедического лечения с использованием аппаратов собственной конструкции, статистического анализа в двух группах пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов в сочетании с дисфункцией ВНЧС.

Достоверность обеспечивается достаточным объемом исследований с применением современного оборудования и средств обработки полученных

данных, включающих методы доказательной медицины, с внедрением результатов работы в практическое здравоохранение.

### **Внедрение результатов исследования**

Материалы диссертации внедрены в учебный процесс для студентов и ординаторов Института стоматологии СамГМУ; на лекционных и практических занятиях для врачей на кафедре стоматологии ИПО СамГМУ, в ортопедических отделениях стоматологических клиник ГБУЗ СО «ССП №2» (г. Самара), ООО «Дентал Форте Элит» (г. Набережные Челны), ООО «Центр комплексной стоматологии» (г. Самара), ООО ЛПЦ «Дент-линия» (г. Самара).

### **Апробация результатов**

Основные положения диссертационного исследования доложены и обсуждены: на конференции «Современные методы диагностики в стоматологии» (Казань, 2018), на научно-практической конференции «Стоматология без боли» (Набережные Челны, 2019), на региональной научно-практической конференции «Актуальные вопросы в стоматологии» (Нягань, 2019), на 22-ой межрегиональной специализированной выставке-форуме «Дентал-Экспо» (Самара, 2019), на всероссийской научно-практической конференции «Дентал Салон 2019» (Москва, 2019), на всероссийской научно-практической конференции «Стоматология XXI века» (Москва, 2019), на 47-ом московском международном стоматологическом форуме (Москва, 2020).

Диссертация апробирована в ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России на заседании кафедры терапевтической стоматологии 03.02.2021, на совместном заседании коллективов кафедр стоматологии ИПО, стоматологии детского возраста и ортодонтии, кафедр терапевтической, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и стоматологии Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол № 2 от 24.02. 2021).

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

Основные научные положения и выводы, описанные в диссертационной работе, соответствуют паспорту специальности 14.01.14 – «стоматология», а также области исследования согласно п. 4: «Изучение этиологии и патогенеза врожденных и приобретенных аномалий развития, дефектов и деформаций челюстно-лицевой области».

### **Личный вклад автора**

Автором самостоятельно разработан дизайн работы, определены цель и задачи исследования, осуществлен подробный анализ специальной современной отечественной и зарубежной литературы по изучаемой теме. Автор непосредственно участвовал на всех этапах процесса получения исходных данных и самостоятельно выполнял исследование антропометрических параметров, лично участвовал в апробации результатов исследования, подготовке в соавторстве основных публикаций по выполненной работе. Разработаны методология и алгоритм научно-исследовательской работы.

### **Связь исследования с проблемными планами**

Работа выполнена по плану научно-исследовательских работ ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. Номер государственной регистрации темы – АААА-А16-116042010061-8 от 20.04.2016.

### **Публикации**

По теме диссертации опубликовано 10 печатных работ, из них 7 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ. Одна работа индексирована в базе Scopus. Новизна разработанных предложений подтверждена 4 патентами РФ на изобретения.

### **Структура и объем диссертации**

Диссертационная работа представлена на 146 страницах компьютерного текста и состоит из введения, основной части, включающей обзор литературы,

материалы и методы исследования, 3-х глав результатов собственного исследования, обсуждения полученных результатов, выводов, практических рекомендаций, перспектив дальнейшей разработки темы, списка литературы (203 источника: 118 отечественных и 85 иностранных) и приложения; содержит 46 таблиц и 67 рисунков.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### 1.1. Распространенность генерализованной патологической стираемости зубов

Патологическая стираемость – уменьшение высоты коронок зубов при прогрессивной убыли эмали и дентина. Изменения анатомической формы коронок зубов приводит к комплексу морфологических, эстетических и функциональных нарушений челюстно-лицевой области. Истирание твердых тканей зубов приводит к постепенному изменению формы коронок, повышенной чувствительности зубов и нарушению окклюзии, что в свою очередь влечет за собой дисфункцию ВНЧС [29, 99, 139, 167, 170].

У 11,8 % людей наблюдается патологическая стираемость зубов, чаще у мужчин – 62,5 % случаев. Патологическая стираемость носит локализованный и генерализованный характер и отмечается на всех зубах, в отличие от физиологической стираемости зубов [52, 98, 153, 185, 197].

Среди некариозных поражений, возникающих после прорезывания зубов, встречается патологическая стираемость, которая наблюдается с частотой до 30% случаев [98]. А.Л. Грозовский, изучая патологическую стираемость зубов, определил три формы: вертикальную, горизонтальную и смешанную. Также выделяют две формы: при первой – стираемость проявляется в виде фасеток на небной поверхности передних зубов от нижних резцов, при второй – появляются на режущей и жевательной поверхностях зубов в горизонтальной плоскости до дентина фасетки истирания, а при смешанной форме проявляются горизонтальные и вертикальные плоскости стирания (Е.А. Гаврилов, И.М. Оксман, 1978).

В современной стоматологии применяют несколько классификаций генерализованной стираемости зубов. Э.С. Каливраджиян [68] выделяет ограниченный и разлитой характер повышенного стирания зубов; локализованную или генерализованную форму. По степени компенсации выделяют две формы: компенсированную: морфофункциональное изменение жевательного аппарата вызывает вакантное увеличение альвеолярного гребня, которое замещает утраченный объем высоты нижнего отдела лица, и некомпенсированную, при

которой снижение нижней трети лица является характерным признаком.

В ортопедической стоматологии практическое применение получила классификация стирания зубов М.Г. Бушана (1979), которая определяет физиологическую, переходную и патологическую формы по стадии развития; по глубине поражения на I степень до 1/3 длины коронки зуба, II степень от 1/3 до 1/2 длины коронки зуба, III степень от 2/3 до десны; в том числе определяет стирание по горизонтальной, вертикальной или смешанной плоскости формирования. В международной классификации болезней эта патология твердых тканей определяется как МКБ10 К 03.00 повышенное стирание зубов окклюзионное, однако она не в полном объёме отражает все анатомо-функциональные изменения элементов зубочелюстной системы.

При клиническом обследовании пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов определяются общие признаки патологической стираемости. Типичными признаками патологической стираемости зубов являются нарушение их анатомической формы, укорочение нижней трети лица, дисфункция ВНЧС. На всем протяжении жизни человека происходит контакт зубов-антагонистов при жевании, результатом является постепенная убыль твердых тканей окклюзионной поверхности [128]. В зависимости от степени выраженности данного процесса различают физиологическую и патологическую стираемость твердых тканей зубов. Патологическая стираемость – быстропотекающий процесс убыли твердых тканей зубов (как эмали, так и дентина), вызывающий изменения в зубных и околозубных тканях, сопровождающийся нарушением функции жевательных мышц и ВНЧС [25, 43, 107].

Повышенная стираемость зубов на сегодня является одним из наиболее распространенных стоматологических заболеваний. Многие авторы в своих исследованиях представляют результаты изучения распространенности повышенного стирания зубов, которые указывают, что в разных возрастных группах от 20 до 60 лет патологическая стираемость встречается от 6,8 до 21,7%, а в некоторых регионах 59,7% случаев [23, 55]. После обследования 2361 пациента в

возрасте 14 лет выявили 53% случая. При обследовании 532 человек в г. Минске была установлена распространенность повышенного стирания зубов в 19,4% случаев [29]. Распространенность повышенного стирания зубов увеличивается с возрастом, так в 45–54 года она составляет 30%, а в 55–64 года достигает 38,6% случаев [14, 41, 166].

Патологическая стираемость твердых тканей зубов встречается у 23% лиц в возрасте 30–40 лет. Наибольшая частота этой патологии (35 % случаев) отмечается в возрасте 40–50 лет. Интерес представляют клинические исследования, проведенные рядом авторов, которые выявили высокую распространенность повышенной стираемости твердых тканей зубов у пациентов во всех возрастных группах: молодого возраста от 22 лет до 39 лет – 6,29% случаев, среднего от 40 до 59 лет – в 50,83% случаев, пожилого – от 60 до 74 лет – в 29,74% случаев. Установлено, что у взрослых людей патологическая стираемость встречается до 35,42% случаев с поражением зубов обеих челюстей и выраженной степенью утраты твердых тканей зубов с развитием декомпенсированной формы [35, 45, 46, 58, 116, 146].

При патологической стираемости зубов наблюдается убыль эмали и дентина, после обнажения дентина убыль идет более интенсивно. При отсутствии лечебных мероприятий стирание быстро прогрессирует, и зуб теряет высоту коронковой части. Появляются характерные лицевые признаки: уменьшение нижней трети лица, складки в уголках рта, дискомфорт и боль в области ВНЧС, снижение слуха [1, 9, 16, 17, 22, 146].

Повышенная стираемость зубов полиэтиологична. Функциональная неполноценность твердых тканей зубов бывает наследственной, врожденной, приобретенной при функциональной перегрузке зубов. Формируется при частичном отсутствии зубов, парафункциях, гипертонусе жевательной мускулатуры центрального происхождения и связанного с профессией, хронической травме зубов, аномалийном прикусе.

## **1.2. Частота и распространенность дисфункции ВНЧС у пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов**

После заболевания кариеса и пародонта среди стоматологических заболеваний взрослого населения имеет место высокая распространенность функциональных нарушений ВНЧС (27,5–84,8% случаев) и занимает третье место. Патоморфологические изменения в структурах ВНЧС (сустав, жевательная мускулатура и окклюзионные структуры) взаимосвязаны с нейромышечным комплексом и видом смыкания зубных рядов [54, 125, 138, 144, 162, 193]. При формировании дистальной окклюзии (24,5-37,5% случаев от всех патологий) характерно изменение положения головки нижней челюсти, которое вызывает давление на центральную и верхнюю области суставной ямки, а далее на поверхности височной кости. Повышенная функциональная нагрузка создает травматическую компрессию подлежащих тканей, уменьшение физиологических размеров ВНЧС и изменения взаимного расположения структурных элементов ВНЧС [8, 10, 11, 89, 100, 136, 151, 171, 179].

Сначала у пациентов жалобы на неприятные ощущения в области ВНЧС периодические и непродолжительные. Они появляются в пубертатном периоде и называются «юношеской артропатией». Этот физиологический процесс и объясняет его этиопатогенез несоразмерностью и разной интенсивностью физиологического роста различных анатомических образований. В период интенсивного роста костного скелета рост костей опережает функциональную адаптацию мышечно-связочного аппарата [3, 13, 19, 30, 65, 66, 68, 94, 134, 147]. При наличии причинного фактора функциональные нарушения в ВНЧС трансформируются в более тяжелую патологию, которая принимает стойкий характер и приобретает специфическую клиническую картину [49, 90, 91, 103, 114, 184, 194, 195].

Для восстановления физиологического состояния ВНЧС необходим детальный анализ его дисфункции с использованием современных методов диагностики [64, 92, 109].

Дисфункция ВНЧС при патологической стираемости твердых тканей зубов наблюдается в 9,4% случаев. В патогенезе дисфункции суставов большую роль играют уменьшение межальвеолярной высоты и нижней трети лица, парафункция жевательных мышц (бруксизм) [66, 74, 105, 108, 130, 164, 181].

Как указывает ряд авторов дисфункция ВНЧС – патология, включающая комплекс анатомо-функциональных нарушений, состоящих из суставного, мышечного и окклюзионного компонентов. Частота поражений ВНЧС у взрослого населения РФ по данным различных авторов колеблется от 14% до 89% [104].

Различные причины приводят к возникновению дисфункции ВНЧС. Существует ряд признаков наличия дисфункции ВНЧС у пациента, однако нарушения функции сустава могут быть бессимптомными. Нарушение окклюзионных контактов ведет к изменению координированной деятельности мышц челюстно-лицевой области. Так как происходит неравномерное распределение усилий мышц, а, следовательно, нарушение соотношения элементов ВНЧС, «микротравма мягких тканей сустава и появление отраженных болей в челюстно-лицевой области» [67, 75, 86, 129, 137, 158, 176, 180, 187]. Отсутствие алгоритма диагностики нарушений ВНЧС приводит к стереотипности в понимании его дисфункции [87, 124, 127, 152, 154, 165, 183, 189].

Выделяются четыре теории развития нарушения функций ВНЧС – окклюзионно-артикуляционная, миогенная, психогенная и комбинированная теории [96, 145, 198].

Данная патология обусловлена высоким уровнем распространенности функциональных нарушений ВНЧС среди стоматологических пациентов (78,3% – 95,3% случаев). Необходимо отметить, что от 50% до 80% случаев патологические изменения в суставах обусловлены их функциональными нарушениями. Результаты эпидемиологических исследований показали, что мышечно-суставная дисфункция встречается у 5–12% случаев в популяции, чаще у женщин (70–82% случаев), чем у мужчин [28]. Мышечно-суставная дисфункция характеризуется высокой распространенностью среди молодых лиц (34–47% случаев), при этом группа риска развития заболевания составляет 24–31% случаев [57, 126].

Согласно окклюзионно-артикуляционной теории развития мышечно-суставной дисфункции, вследствие нарушения окклюзии (частичное отсутствие зубов, деформации окклюзионной поверхности зубов, повышенная стираемость твердых тканей зубов) возникает дискоординация работы мышц челюстно-лицевой области, за счет которой изменяются движения нижней челюсти для преодоления 14 окклюзионных препятствий. Появляется асимметрия в расположении суставных головок нижней челюсти, в силе и тоне жевательных мышц, а также травматизация и нарушение гемодинамики в области ВНЧС [119, 142, 155, 159]. При продолжительном действии окклюзионного фактора появляются признаки артроза/артрита, что характеризует мышечно-суставную дисфункцию как заболевание с постепенно нарастающими изменениями, с прогрессирующим течением. В то же время в ходе исследования установили, что распространенность дизокклюзий среди пациентов с нарушениями ВНЧС и в популяции в целом не отличается. Указывают, что не следует рассматривать патологию окклюзии как определяющий фактор формирования нарушений ВНЧС. При обследовании 1000 пациентов установили, что окклюзионные факторы, а именно аномалия окклюзии и отсутствие 5 или более жевательных зубов, не способствуют формированию функциональных нарушений ВНЧС [81, 112, 199, 202].

Нарушения окклюзии (дистальный и глубокий прикус) в 93% случаев сочетаются с мышечно-суставными дисфункциями, при наличии умеренной и тяжелой степени глубокого резцового перекрытия имеет место дисфункция жевательных мышц, которая ведет к функциональной нестабильности ВНЧС [122]. Однако наличие групп пациентов с нормальной окклюзией, имеющих функциональные расстройства ВНЧС, свидетельствуют, что не только нарушение окклюзии может быть причиной заболевания.

### **1.3. Диагностика нарушений зубочелюстной системы у пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов**

Диагностика нарушений в области ВНЧС основывается на клинических данных, лучевых и функциональных методах исследования. При клиническом обследовании значение имеют жалобы пациента и сбор анамнеза. К обязательным

клиническим процедурам относятся: внешний осмотр челюстно-лицевой области; визуальное исследование ВНЧС; пальпация и аускультация ВНЧС; изменение подвижности ВНЧС (углометрия); пальпация жевательных мышц, мышц шеи [18, 36, 37, 45, 79, 113, 121, 140].

Для получения антропометрических данных пациента по гипсовым моделям челюстей проводят измерения вертикального размера зубов, также используют цифровые технологии в виде интраорального сканирования зубов или гипсовых моделей на лабораторном оборудовании фирмы Zirkonzahn (Италия). Измерения в программе анализа цифровых изображений получают с высокой точностью [59, 76]. Точность измерений при этой технологии до 0,1 мм. Измерения проводят по центральной линии, длину коронковой части определяют от перпендикулярной линии в пришеечной части к оси зуба до режущей или жевательной поверхности. Исследования цифровых моделей челюстей в виртуальном артикуляторе с целью определения траекторий движений, окклюзионных контактов и размеров зубов направлены на изготовление высокоточных, эстетических реставраций с долгосрочным благоприятным прогнозом. Исследование позволяет использовать особенности биомеханики ВНЧС и антропометрические данные пациентов [12, 26, 70].

В то же время в литературе указывают, что электроодонтодиагностика (ЭОД) является обязательным диагностическим тестом при патологической стираемости зубов, особенно II и III степени. Так как патологическая стираемость зубов сопровождается бессимптомно протекающей гибелью пульпы из-за отложения заместительного дентина и облитерации пульповой камеры, электровозбудимость пульпы снижается. Обязательным методом диагностики является прицельная или панорамная рентгенография, которая позволяет установить величину и топографию пульповой камеры, топографию, направление и степень облитерации корневых каналов, объем твердых тканей зуба в области планируемого препарирования. При снижении межальвеолярной высоты и дисфункциональном синдроме необходимо прибегнуть к методу послойной рентгенографии – томографии [7, 33, 85, 173, 182].

Среди лучевых методов диагностики используются традиционные рентгенологические исследования ВНЧС: томография, ортопантомография, панорамная зонография, а также современные технологии: КТ, дентальная объемная томография, МРТ [77, 123, 141, 160, 179, 191]. К функциональным исследованиям относят электромиографию жевательных мышц, аксиографию, МРІ – анализ (индикатор положения нижней челюсти), аудиографию суставных звуковых явлений [21, 60, 82], кинезиографию [33].

Заболевания ВНЧС имеют полиэтиологическую природу [95]. Этиологические факторы, влияющие на развитие заболеваний ВНЧС, разделяют на местные, общие и психоэмоциональные нарушения. К местным относят окклюзионные нарушения, нарушения физиологического состояния жевательной мускулатуры, изменения пространственного положения нижней челюсти и функционального взаимодействия суставных элементов, острые и хронические травмы сустава, оральные парафункциональные привычки [32]. К общим причисляют системные заболевания соединительной ткани; нейрогормональные и метаболические нарушения; нарушения опорно-двигательного аппарата; инфекционные заболевания. Особое место принадлежит психоэмоциональным нарушениям, психосоциальным стрессам, беспокойству, депрессии, нарушению сна и др. [174].

Одонтометрия является самым простым и объективным методом анализа размеров зубов. Для измерения зубов применяется штангенциркуль с острыми ножками или электронный. Предложен персонализированный подход в морфологической оценке кранио- и гнатометрических соотношений у людей с физиологическим прикусом постоянных зубов, метод получен эмпирическим путем и позволяет применять соотношения между гнатическими, дентальными типами зубных дуг и костей лицевого скелета для повышения эффективности стоматологического лечения по гипсовым моделям, фотографиям пациентов. Точность измерений при этой технологии до 0,1 мм. Измерения проводят по центральной линии, длину коронковой части определяют от перпендикулярной линии в пришеечной части к оси зуба до режущей или жевательной поверхности.

Также анатомические признаки зубов находят применение для идентификации личности [6, 53].

Для определения степени разрушения твердых тканей зубов применяют сравнения средних размеров по В.Д. Устименко, где вертикальный размер центрального резца верхней челюсти, по данным автора, составляет до 9,7 мм. Однако в современной стоматологической литературе приводят результаты исследований размеров зубов передней группы верхней челюсти, в которых высота центральных резцов составляет 11 мм, при ширине 8,5–9,0 мм [80].

Формирование патологической генерализованной стираемости зубов приводит к стиранию и уменьшению твердых тканей. При хроническом течении патологической генерализованной стираемости зубов площадь их контактов может достигать до 16 мм<sup>2</sup> при средней норме 6 мм<sup>2</sup>. Это в свою очередь приводит, по данным авторов исследования, к увеличению жевательной нагрузки на зубы от 10 до 30% [39, 47]. Развитие хронической перегрузки твердых тканей зубов и периодонта ведет к деструктивным процессам в виде клиновидных дефектов в пришеечной области, рецессии десны и воспалительным заболеваниям пародонта.

Существуют рекомендации включать в протокол обследования пациентов электронную аксиографию, анализ гипсовых моделей челюстей в индивидуально настроенном регулируемом артикуляторе, а также радиологические методы [10, 11]. Исследование морфологических особенностей ВНЧС людей с физиологической и дистальной окклюзией показало сформированное изменение положения головки нижней челюсти в нижнечелюстной ямке и смещение суставного диска [84]. При определении пространственной позиции мыщелка нижней челюсти в суставной ямке нужно учитывать ширину суставной щели в состоянии физиологической окклюзии: в переднем отделе  $2,2 \pm 0,5$  мм; в верхнем отделе  $3,5 \pm 0,4$  мм; в заднем отделе  $3,7 \pm 0,3$  мм [108]. Формирующаяся дистальная окклюзия при генерализованной стираемости зубов вызывает смещение мыщелка, что приводит к изменению размеров ширины суставной щели: увеличивается в переднем отделе, уменьшается в заднем и верхнем отделах. Представлены средние анатомические размеры суставного диска: в средней части от 1,05 до  $1,14 \pm 0,05$  мм;

в передней части от 2,78 до 2,93±0,07 мм; в задней части от 3,77 до 4,34±0,14 мм [19, 84].

Пациенты с дисфункцией ВНЧС в сочетании с зубочелюстными аномалиями вне зависимости от вида смыкания моляров в сагиттальной и трансверсальной плоскостях отмечают заднее положение мышечкового отростка и выпуклую атипичную форму суставного сочленения. Сагиттальным аномалиям сопутствовало увеличение сагиттального суставного соотношения с диспропорцией размеров суставной ямки и головки в вертикальной и сагиттальных плоскостях, в основном на стороне дисфункции ВНЧС [73, 196].

#### **1.4. Ортопедическое лечение генерализованной патологической стираемости зубов у пациентов с дисфункцией ВНЧС**

Правильное планирование подготовки полости рта и ортопедическое лечение должно быть и лечебным, и профилактическим. Лечебное должно включать восстановление функции жевания, внешнего вида. Профилактическим является предупреждение возникновения патологической стираемости твердых тканей зубов и дисфункции ВНЧС. Целью лечения дисфункции ВНЧС, обусловленной патологической стираемостью зубов, является восстановление высоты нижнего отдела лица, после которого постепенно нормализуется функция жевательных мышц. При этом наступает нормализация внутрисуставных взаимоотношений и функционирования ВНЧС, восстановление эстетических норм лица и улыбки при изготовлении зубных протезов [148, 202].

Ортопедическое лечение направлено на восстановление высоты нижнего отдела лица, сагиттального и трансверсального положения нижней челюсти в центральной окклюзии, нормализацию формы окклюзионных поверхностей. В процессе лечения необходимо обеспечение плотного контакта всех зубов в центральной окклюзии. Ортопедические способы обеспечивают полное прекращение дальнейшего стирания зубов. Выбор метода лечения патологической стираемости зависит от наличия либо отсутствия дисфункции ВНЧС [24, 31, 42, 44, 62, 72, 101, 106, 131, 132, 200].

Для лечения у пациентов генерализованной стираемости зубов и сформировавшейся дисфункцией ВНЧС необходимо качественно подойти к

планированию диагностических мероприятий. Мероприятия включают подробный анамнез жизни и заболевания пациентов, компьютерную рентгенодиагностику (КТ и ТРГ) лицевого скелета, изучение диагностических моделей челюстей, проведение аксиографии и электромиографии мышц челюстно-лицевой области [88, 192].

В ортопедическом лечении должно быть два этапа: I – восстановление высоты нижнего отдела лица, II – рациональное протезирование. При выявленных окклюзионных нарушениях у пациентов с дисфункцией ВНЧС в комплексную терапию необходимо включать различные виды капп и избирательное сошлифовывание твердых тканей зубов [34, 63, 143, 149, 203].

Дисфункция ВНЧС при рентгенологической диагностике в 20–95% случаев не проявляется изменениями костных структур. Пациенты предъявляют жалобы на нарушения движений нижней челюсти, щелчки, хруст и боли при движении нижней челюсти, сопровождаемые дисфункцией жевательной мускулатуры. Основные нарушения диагностируются клиническими и инструментальными методами исследования (КТ, кинезиография или аксиография, электромиография). Традиционная шинотерапия в среднем составила 6,5 месяцев с ежемесячными контрольными осмотрами и коррекциями. При этом достигнутый результат составил 70% случаев у пациентов с нарушениями траектории движения нижней челюсти, и в 65% случаев достигли улучшения движения нижней челюсти в сагиттальной плоскости [2, 56, 61, 69, 93, 172, 177]. При планировании объема восстановления высоты прикуса определяют этапность лечения. При диагностировании потери нижней высоты лица по методу Н.В. Панкратовой до  $4\pm 0,5$  мм применяется одноэтапное восстановление позиции нижней челюсти с применением шинотерапии, а в случае необходимости большего объема реконструкции добавляют по 2–4 мм каждые интервалы времени, необходимые для адаптации мышечно-связочного аппарата ВНЧС. В среднем период привыкания к новому положению нижней челюсти наступает через 2–3 недели при ответственном отношении пациента к шинотерапии. Такой метод Э.С. Каливраджиян классифицирует как многоэтапное лечение [68].

При изучении влияния комплекса мероприятий стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с дисфункцией ВНЧС на проявление синдрома обструктивного апноэ сна выяснили следующее. На нормальное функционирование зубочелюстной системы направлено восстановление

генерализованной патологической стираемости зубов с декомпенсированным состоянием ВНЧС. Так как у пациентов с выявленной дисфункцией ВНЧС определялись функциональные, эстетические нарушения, затрудненный прием пищи, нарушение дыхания и синдром обструктивного апноэ сна. В ходе лечения определены физиологические траектории движений нижней челюсти в аксиографе относительно шарнирной оси. Изготовление керамических реставраций в анатомическом артикуляторе позволяет провести качественное протезирование и восстанавливает функцию дыхания и объём сатурации с  $88,9 \pm 5,1\%$  (до лечения) до  $94,9 \pm 4,2\%$  (после лечения) [4, 15, 27, 50, 71, 83, 118, 175, 178, 186].

Улучшение результатов лечения у пациентов с дисфункцией ВНЧС достигается с применением шинотерапии. Лечили пациентов шинами, изготовленными методом фрезерования и методом полимеризации. При моделировании авторы закладывали в окклюзионную шину конструктивные параметры высокой точности. Шину изготавливали методом Cad/Cam моделирования в виртуальном артикуляторе по цифровым параметрам аксиографии. Окклюзионные шины, изготовленные методом холодной полимеризации, имели меньшую эффективность гнатологического лечения, в отличие от Cad/Cam технологий (88% эффективности) и при аналоговом изготовлении 81,8% [38, 78, 135, 161].

Классические шины, изготовленные различными способами (аналоговым или фрезерованием), видны в полости рта у пациентов при общении, что является ограничением во время использования. Неэстетичный и неанатомический вид подобных шин создает психологический дискомфорт. Изготовление окклюзионной шины цифровым методом моделирования и фрезерования по Cad/Cam технологии с анатомической формой зубного ряда позволит носить шину максимальное количество времени, что послужит фактором, улучшающим восстановление физиологических параметров зубочелюстной системы. Также окклюзионную шину, изготовленную цифровым способом, при генерализованной патологической стираемости зубов можно будет использовать при ортопедическом восстановлении зубов в виде временных коронок и регистрации позиции нижней челюсти в целях сохранения физиологического пространственного взаиморасположения структур ВНЧС и предупреждения рецидива [48, 102, 115, 133, 150, 156, 168, 188].

Повышенная стираемость зубов, сопровождаемая смещением нижней челюсти, способствует нарушению равновесия в области ВНЧС. У пациентов определяются окклюзионные нарушения, суставные шумы, болезненность при пальпации жевательных мышц. При патологии прикуса мышцелок, смещаясь в сторону, изменяет положение диска. Происходит уменьшение вертикального размера суставной щели, и диск выдавливается мышцелком в новое положение. Авторами по результатам ЭМГ жевательной мускулатуры установлено, что показатели на стороне смещения в 3 раза выше [20].

Ряд авторов описывают применение цифровых технологий Cad/Cam. Рельеф поверхности протезного ложа в цифровом формате создает врач-стоматолог ортопед на виртуальной модели конструкции протеза у пациентов с помощью внутриротовых сканеров. Данные используют для изготовления протезов (вкладки, коронки, виниры) на фрезерном оборудовании с числовым управлением из конструкционных материалов с высокой эстетикой, прочностью и биосовместимостью (диоксид циркония, дисиликат лития, керамика) [5, 110, 111, 120, 157, 190, 201]. Многие исследователи в ходе ортопедического лечения рекомендуют использовать цельноанатомические коронки, изготовленные по Cad/Cam технологии из оксида циркония и дисиликата лития.

Таким образом, анализ литературных источников показал, что диагностика зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов в сочетании с дисфункцией ВНЧС проводится в недостаточном объеме. До и после ортопедического лечения необходимо изучать анатомо-функциональное состояние зубочелюстной системы с применением антропометрии зубов, КТ ВНЧС, телерентгенографии головы в боковой проекции для определения морфологических высот лица, нижней трети лица и функциональных методов, таких как аксиография и электромиография жевательных мышц для протезирования зубов цельноанатомическими коронками, вкладками, винирами по Cad/Cam технологии из оксида циркония и дисиликата лития в сочетании с шинотерапией.

## ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В ходе проведения данного научно-практического исследования проведено обследование 270 пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и различными патологиями функции ВНЧС в период с 2017 по 2020 г. Из обследованных выделены 66 пациентов в возрасте 35-60 лет с генерализованной формой патологической стираемости постоянных зубов II степени и дисфункцией ВНЧС, которая проявлялась в виде щелчков и хруста, болезненности в области сустава.

Пациенты были распределены в две группы: основную и группу сравнения, в зависимости от способа проведения ортопедического лечения.

Диссертационное исследование было выполнено в клинике ООО «Дентал Форте Элит» города Набережные Челны.

### 2.1. Дизайн исследования

Исследование состояло из шести этапов (рисунок 1).

**Первый этап – обзор литературы.** Изучение и анализ отечественной и зарубежной литературы по теме генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов и дисфункции ВНЧС и методам лечения данной патологии. После анализа научной литературы были сформулированы цель и задачи исследования.

**Второй этап – пилотное исследование.** Обследовано 270 пациентов в возрасте 18–60 лет с дисфункцией ВНЧС. Получены предварительные данные, необходимые для обоснования планирования этапов работы по выбору тактики проведения лечения пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости постоянных зубов и дисфункцией ВНЧС.

**Третий этап – доклиническое исследование (лабораторный этап).** Разработка конструкции для лечения дисфункции ВНЧС – предложенной автором шиной, изготавливаемой цифровым способом Cad/Cam моделирования методом фрезерования. На основании полученных данных предложен подход к лечению генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов и дисфункции ВНЧС.

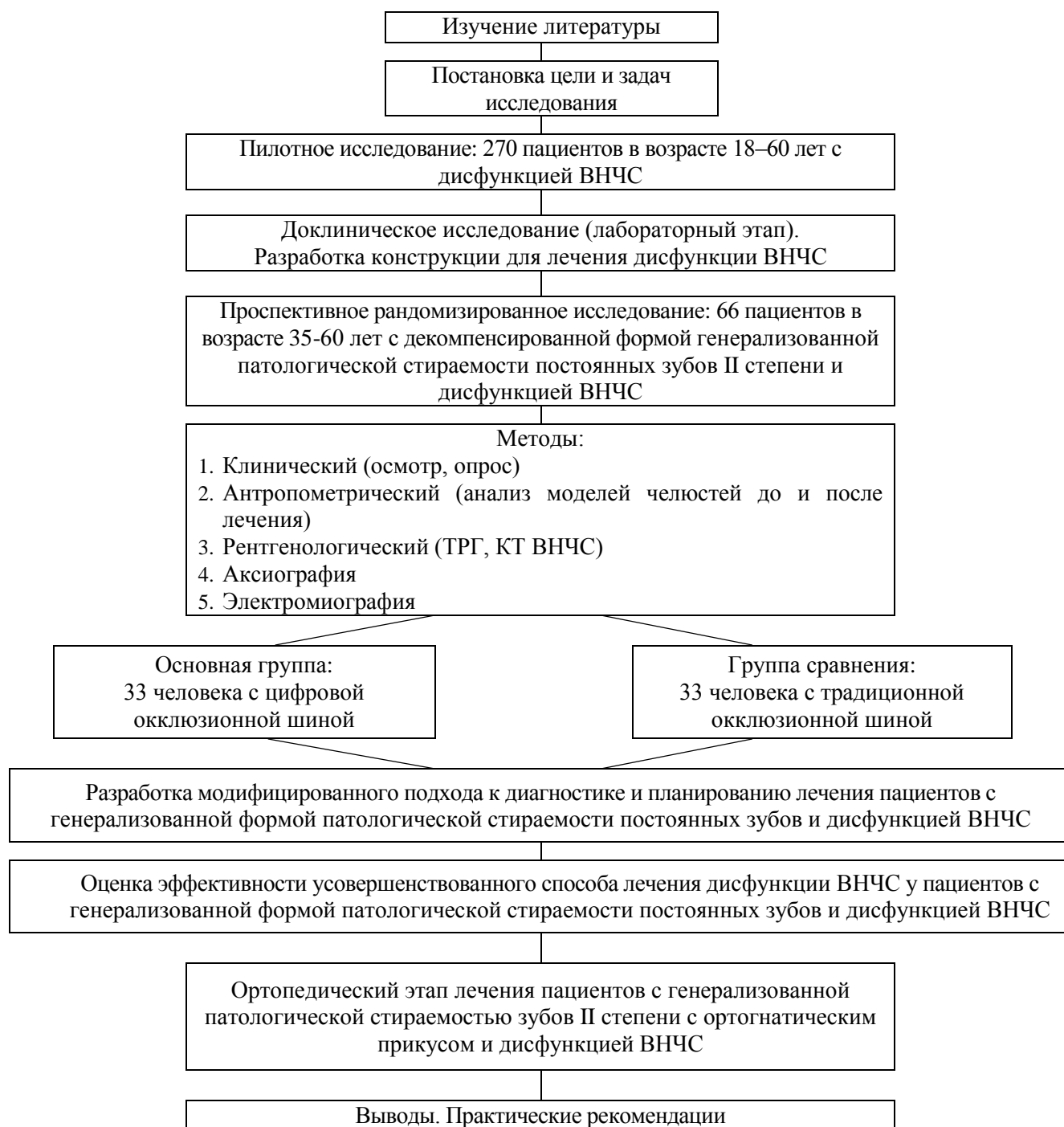


Рисунок 1. Дизайн исследования (схематичное изображение)

**Четвертый этап – клиническое исследование.** Под наблюдением находились 66 пациентов в возрасте 35–60 лет с генерализованной формой патологической стираемости постоянных зубов и дисфункцией ВНЧС, отобранных из общей выборки обследованных пациентов.

**Пятый этап – оценка эффективности усовершенствованного способа лечения дисфункции ВНЧС у пациентов с генерализованной формой патологической**

стираемости постоянных зубов и сравнение с результатами лечения традиционной шиной.

**Шестой этап** – ортопедическое лечение пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости постоянных зубов и дисфункцией ВНЧС.

## **2.2. Клиническое обследование пациентов с генерализованной формой патологической стираемости зубов**

**Общая характеристика клинического материала.** В ходе проведения данного научно-практического исследования проведено обследование 270 пациентов в возрасте 18-60 лет с различными патологиями функции ВНЧС. При обследовании выделены 66 пациентов в возрасте 35–60 лет с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости постоянных зубов II степени и дисфункцией ВНЧС. Генерализованная форма патологической стираемости постоянных зубов имеет внешние проявления (симптомы) – снижение высоты нижней трети лица, в полости рта – уменьшение высоты коронковой части зубов. Дисфункция ВНЧС проявлялась щелчками и хрустом, болезненностью при пальпации в области суставов.

Пациентам (мужчины и женщины в возрасте от 35 до 60 лет) проводилось обследование и диагностика нарушений зубочелюстной системы по единому протоколу предложенными статическими и динамическими методами диагностики. После обследования пациентов распределили на две группы в зависимости от способа лечения: I – группа (основная) пациентов (33 пациента), которым проводилось лечение дисфункции ВНЧС с применением цифровой окклюзионной шины. Шины изготавливали предложенным цифровым способом моделирования и фрезерования по технологиям Cad/Cam; II – группа сравнения пациентов (33 пациента), которым лечение проводилось традиционным методом изготовления внутриротовой пластмассовой шины.

Разработана тактика диагностики нарушений зубочелюстной системы и лечения пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов.

### 2.3. Антропометрические исследования гипсовых моделей челюстей

В ходе изучения гипсовых моделей челюстей до и после лечения декомпенсированной формы генерализованной паталогической стираемости зубов проведено измерение вертикального размера коронковой части зубов.

Определение вертикального размера коронковой части зубов проводилось на гипсовых моделях челюстей пациентов в области передних – от пришеечной части до режущего края и до вершины бугров боковых в мм (рисунок 2).

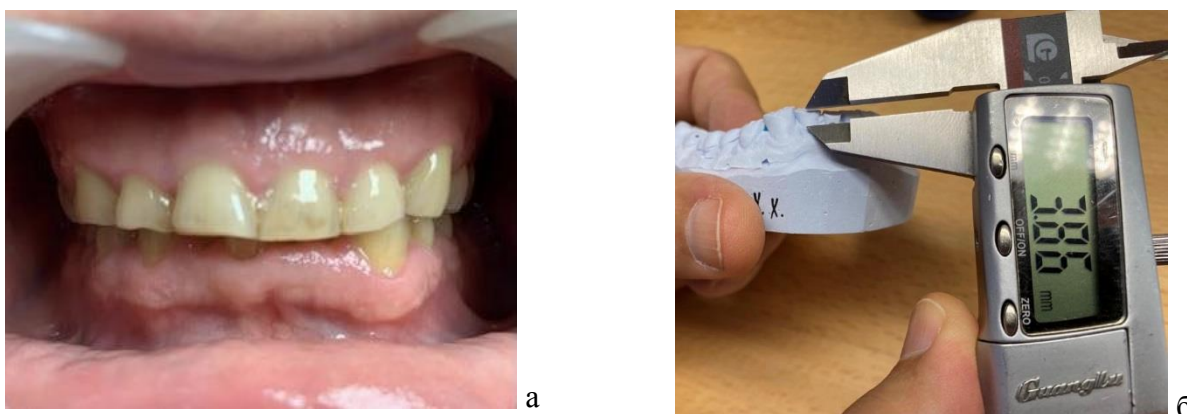


Рисунок 2. а — вид передних зубов в окклюзии у пациента Е., 51 года с генерализованной паталогической стираемостью зубов II степени; б – измерение вертикального размера коронковой части правого боковой резца на нижней челюсти

В современной стоматологической литературе приводят новые результаты исследований размеров зубов, особенно передней группы верхней и нижней челюстей. М. Коэн (2012) при освещении этого вопроса в «Междисциплинарном планировании стоматологического лечения» указывает на то, что высота центральных резцов при их ширине 8,5–9,0 мм должна составлять 11 мм.

### 2.4. Телерентгенография головы в боковой проекции

Анализ переднего отдела черепа проводился на телерентгенограмме головы в боковой проекции на оборудовании Sirona Orthophos XGCeph (SIRONA DENTAL, Германия) с лучевой нагрузкой 4–6 мкЗв. Исследование проводилось при сомкнутых зубах в привычной окклюзии.

Анализ телерентгенограмм головы в боковой проекции проводился по методу Н.В. Панкратовой (МГМСУ). Из всех изученных параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов с генерализованной формой паталогической стираемости постоянных зубов и дисфункцией ВНЧС

представлены только те, которые цифровыми значениями подтверждают визуальные изменения лицевых признаков – снижение нижней морфологической высоты лица (рисунок 3).

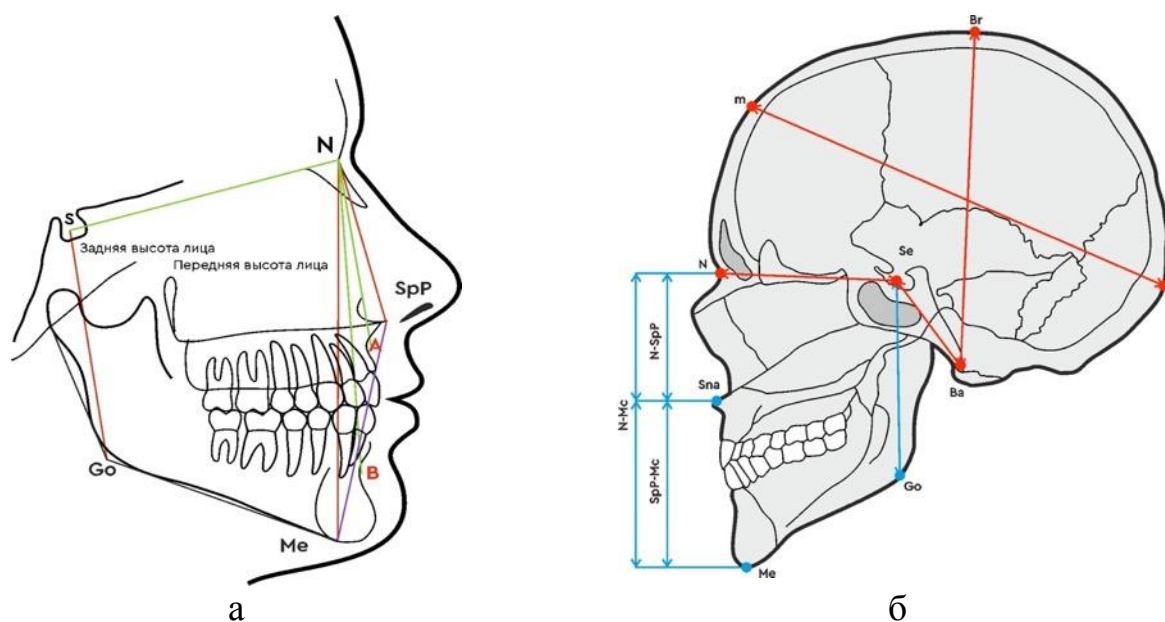


Рисунок 3. Схема изучения угловых (а) и линейных (б) параметров ТРГ

Изучены параметры лицевого отдела черепа (вертикальные параметры) [65]:

N-Me – передняя общая высота лица, измеряется между точками N и Me;

N-SpP – верхняя передняя высота лица, измеряется по плоскости Pn между проекциями точек N и Sna;

SpP-Me – нижняя передняя высота лица, измеряется по плоскости Pn между проекциями точек Sna и Me;

Se-Go – общая задняя высота, измеряется между точками Se и Go.

$\angle ANSe$  – угол, характеризующий положение передней точки апикального базиса верхней челюсти относительно переднего отдела основания черепа в сагиттальном направлении;

$\angle BNSe$  – угол, характеризующий положение передней точки апикального базиса нижней челюсти относительно переднего отдела основания черепа в сагиттальном направлении;

N-SpP – отношение передней верхней морфологической высоты лица

SpP – Me – к передней нижней.

Полученные значения параметров ТРГ головы в боковой проекции проанализированы в программе Dolphin imaging (США) по методике Н.В. Панкратовой (рисунок 4). Всего выполнено 132 исследования методом ТРГ.

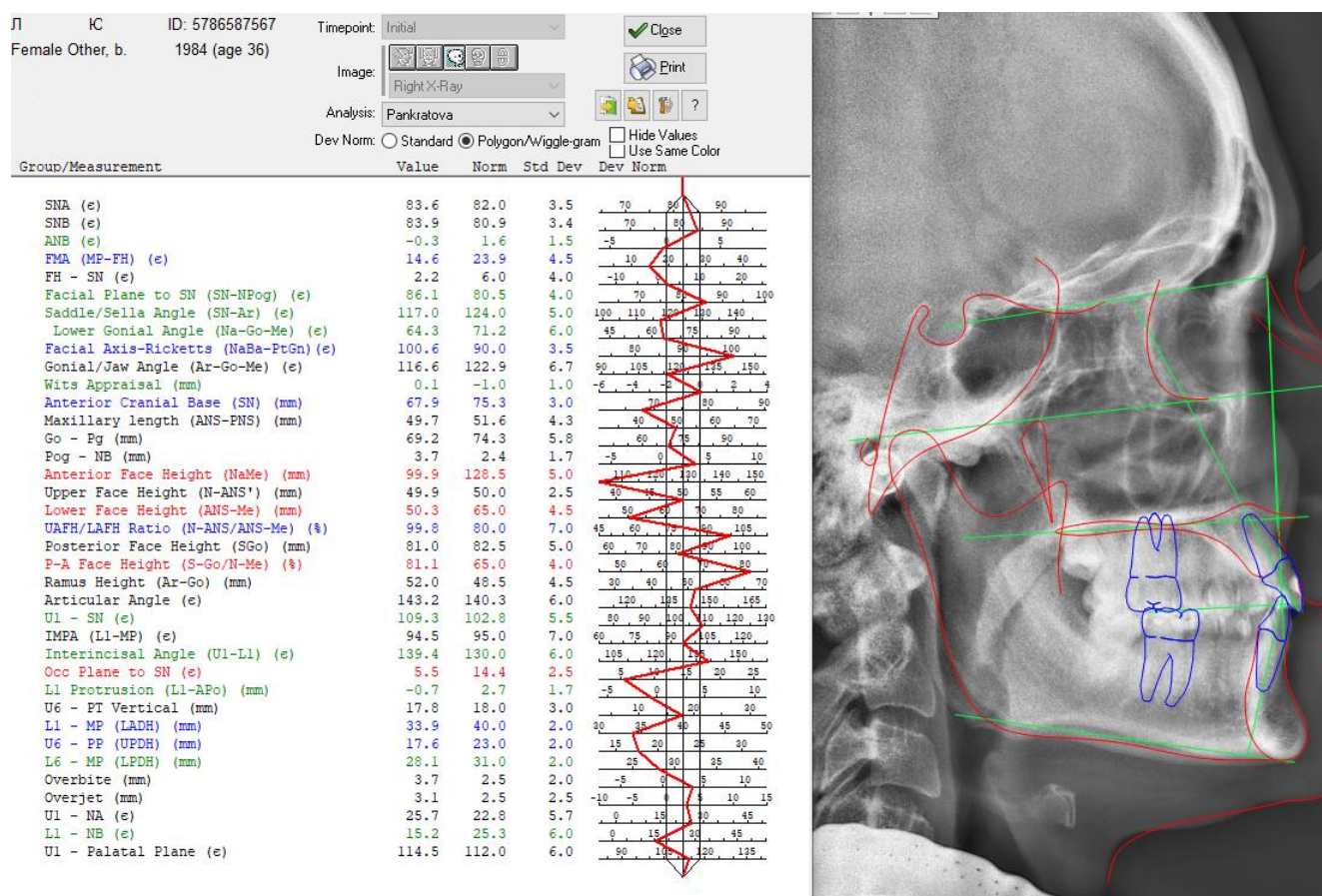


Рисунок 4. Анализ ТРГ по Панкратовой Н.В. в боковой проекции в программе Dolphin imaging

## 2.5. Компьютерная томография ВНЧС

Исследование проводилось на компьютерном томографе Galileos (SIRONA DENTAL, Германия) с программным обеспечением Sidaxis 4.2. Томограф обладает высокой разрешающей способностью и позволяет получить информацию о морфологическом состоянии зубочелюстной системы, но и оценить состояние элементов ВНЧС. Исследование проводится в состоянии сомкнутых зубов в привычной окклюзии. Зона обследования составляет 15×15×15 см. Эффективная эквивалентная доза одного исследования составляет 42 мкЗв, что соизмеримо с дозой при проведении цифровой ортопантомографии.

Использована методика, предложенная Р.А. Фадеевым, Н.Ю. Зотовой, А.В. Кузаковой (2011) для обследования ВНЧС на дентальной компьютерной

томографии. При помощи объемной дентальной компьютерной томографии изучение ВНЧС проводилось как правого, так и левого суставов. На рисунке 5 представлены срезы: а – панорамный снимок, б – 3D (трехмерное) изображение, в – тангенциальная проекция, г – трансверсальная проекция, д – аксиальная проекция (вид сверху). Изучались параметры головки нижней челюсти и суставной ямки [51, 66]. В сагиттальной плоскости выбирался срез, при котором вертикальная ось проходила через максимально высокую, а горизонтальная ось – через самую дистальную точку головки нижней челюсти. Все точки, используемые в методике, выбирались как наиболее выступающие вперед или назад, а также как наиболее низкие или высокие.

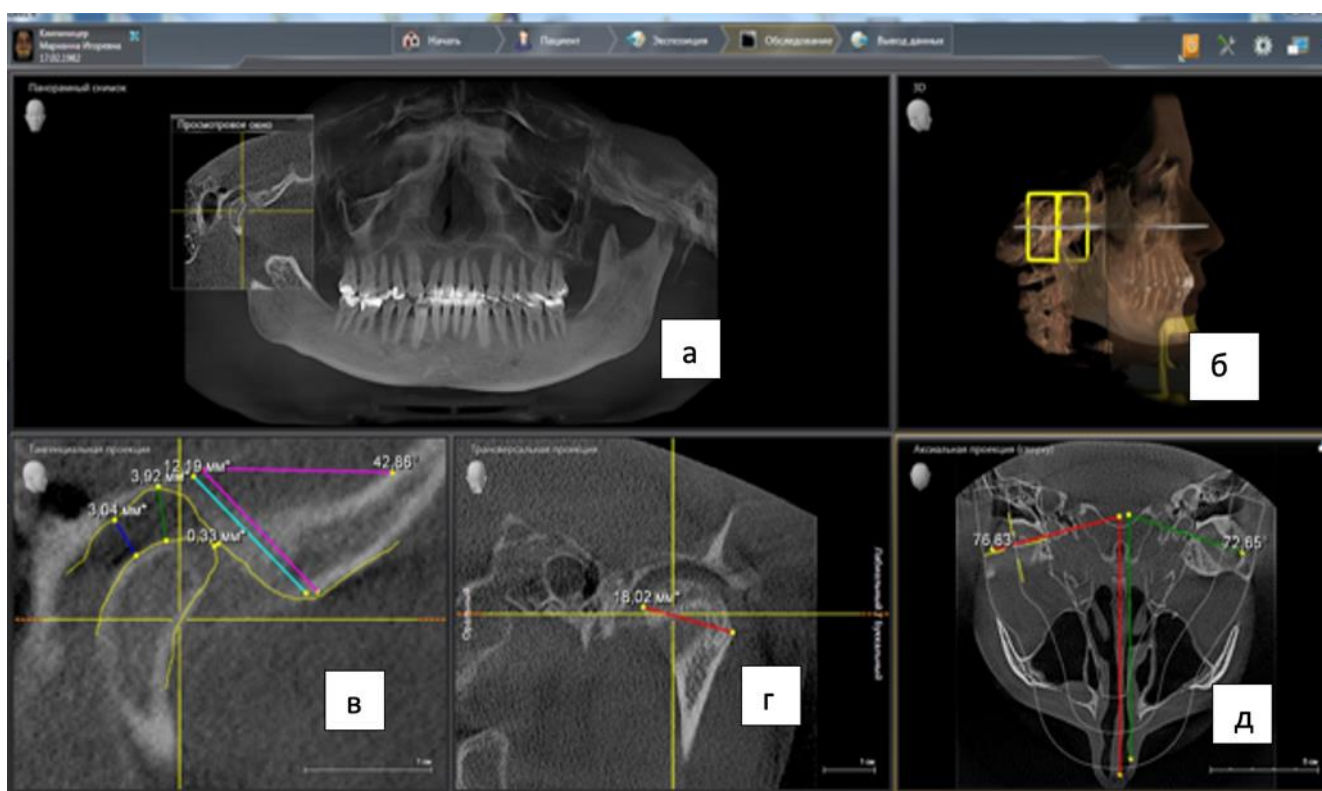


Рисунок 5. Фото компьютерной томограммы зубочелюстной области: а – панорамный снимок, б – 3D изображение, в – тангенциальная проекция ВНЧС, г – трансверсальная проекция ВНЧС, д – аксиальная проекция ВНЧС (вид сверху)

Определялись касательные к выбранным точкам, параллельные осям координат. При этом кортикальная пластинка должна была контурироваться наиболее четко. В трансверсальной плоскости выбирался такой срез, в котором мезиодистальный размер головки нижней челюсти был максимален, а точка пересечения осей имела наиболее центральное положение.

Проанализированы параметры, полученные при обследовании ВНЧС на дентальной компьютерной томографии: ширины суставной щели в трех отделах, длины суставного ската и угла, образуемого скатом к Камперовской горизонтали, ширины мышцелка. Изучение параметров проводили по схеме (рисунок 6 и 7).

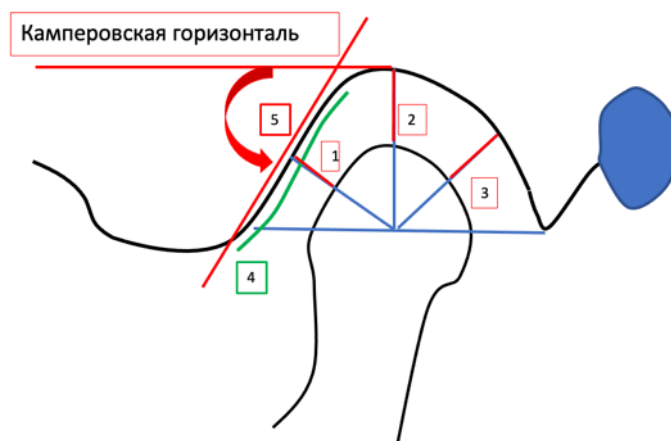


Рисунок 6. Схема проведения измерений параметров ВНЧС в тангенциальной проекции: 1 – в переднем отделе, 2 – в верхнем отделе, 3 – в заднем отделе, 4 – длина суставного ската, 5 – угол суставного ската относительно Камперовской горизонтали

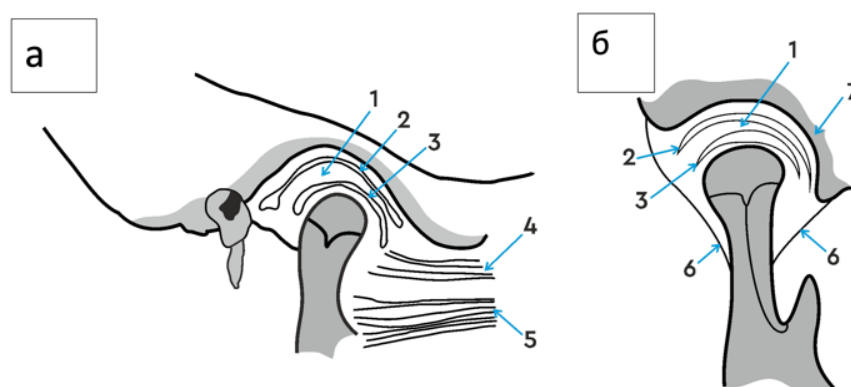


Рисунок 7. Схема сагиттального (а) и фронтального (б) вида ВНЧС: 1 – суставной диск; 2 – верхняя суставная щель; 3 – нижняя суставная щель; 4 – верхняя головка латеральной крыловидной мышцы; 5 – нижняя головка латеральной крыловидной мышцы; 6 – суставная капсула; 7 – медиальная стенка суставной ямки

Всего выполнено 132 КТ исследования ВНЧС.

## 2.6. Аксиографическое исследование динамического состояния элементов ВНЧС

Регистрацию и анализ движений нижней челюсти проводили с применением оптико-цифровой аксиографии на оборудовании Freecoder BlueFox (Германия). Аксиограф – прибор для записи движений нижней челюсти и определения

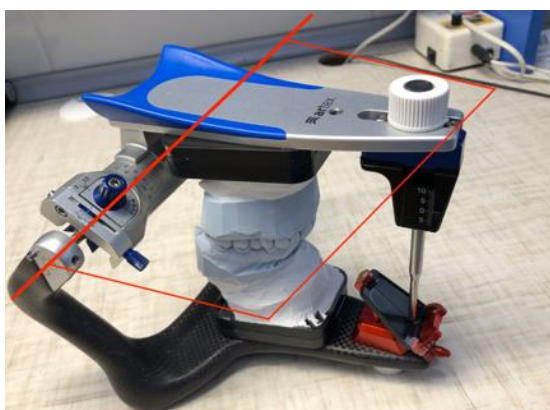
размеров суставных углов. Аксиография – внеротовой графический метод регистрации траекторий различных перемещений нижней челюсти в трёх взаимно перпендикулярных плоскостях. Эта манипуляция необходима для индивидуальной настройки артикулятора, для составления плана ортопедического лечения, наблюдения за динамикой после стоматологической реабилитации.

В работе использован артикулятор Ammann Girrbach (Австрия) для имитации движений нижней челюсти. Его настраивают по индивидуальным величинам суставных и резцовых путей, которые определяют с помощью аксиографии. Настраивают артикулятор, ориентируясь на камперовскую горизонталь. Носовая линия (камперовская горизонталь) – одна точка этой линии располагается у нижнего края козелка уха, а другая – у нижнего края крыла носа на черепе до нижнего края костной части наружного слухового прохода до передней носовой ости *Spina nasalis anterior*. Камперовская горизонталь является основным антропологическим ориентиром построения окклюзионной плоскости для расположения искусственных зубов.

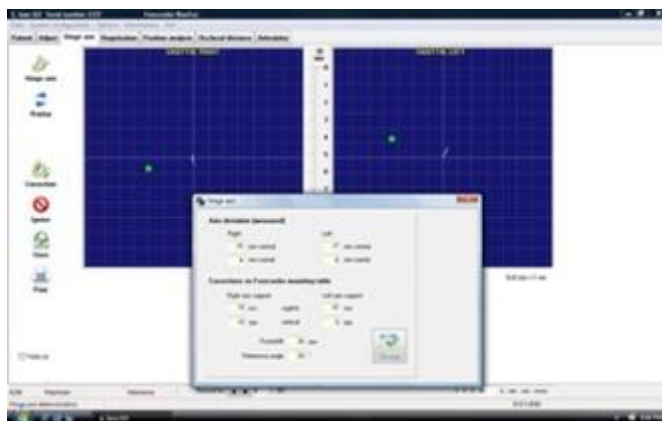
Центральная окклюзия – положение нижней челюсти в физиологическом положении суставных головок в суставных ямках ВНЧС: без боковых смещений при правильном взаимном расположении головок и дисков. Привычная (вынужденная) окклюзия – положение нижней челюсти при максимальном смыкании зубных рядов и максимальном контакте имеющихся зубов, обусловленное окклюзионными факторами, часто в этом случае суставные головки не занимают правильного положения в суставных ямках. Характерно нарушение топографии элементов ВНЧС (смещение суставных головок и/или дисков).

Центральное соотношение челюстей – расположение нижней челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях, при котором суставные головки находятся в верхнезаднем срединно-сагиттальном положении в суставных ямках. Из этого положения нижняя челюсть может свободно совершать боковые движения, а при открывании и закрывании рта в пределах 12 мм между центральными резцами может свободно вращаться вокруг терминальной шарнирной оси.

Шарнирная ось – условная трансверсальная линия, соединяющая обе суставные головки, которая остается неподвижной при открывании и закрывании рта на 12 мм между центральными резцами. При этом суставные головки расположены симметрично в центре суставных ямок, а челюсти – в центральном соотношении (рисунок 8).



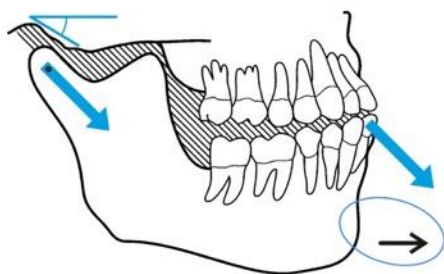
а



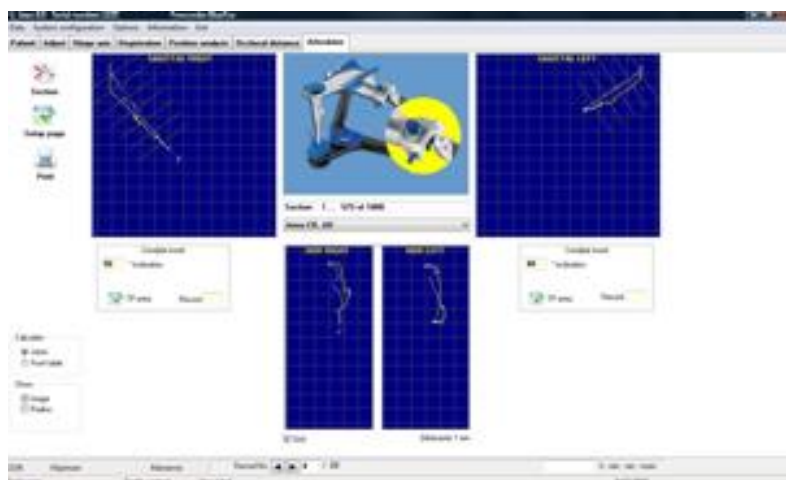
б

Рисунок 8. Шарнирная ось между мыщелками нижней челюсти и в раме артикулятора (а), на графике при аксиографии (б)

В ходе исследования изучают ВНЧС, используя следующие тесты. Протрузия – движение нижней челюсти, при котором обе суставные головки одновременно смещаются вниз и вперед, совершая при этом движение в сагиттальной плоскости. Между боковыми зубами при ортогнатическом прикусе образуется треугольная щель, которая спереди уменьшается (феномен Христенсона). Угол сагиттального суставного пути – угол наклона сагиттального суставного пути к камперовской горизонтали (по А. Гизи равен  $\sim 30^\circ$ ) (рисунок 9).



а



б

Рисунок 9. Протрузия. Феномен Христенсона (а), протрузионное движение на графике при аксиографии (б) и угол сагиттального суставного пути

Медиотрузия – движение нижней челюсти, при котором происходит ее отклонение к срединно-сагиттальной плоскости (рисунок 10).

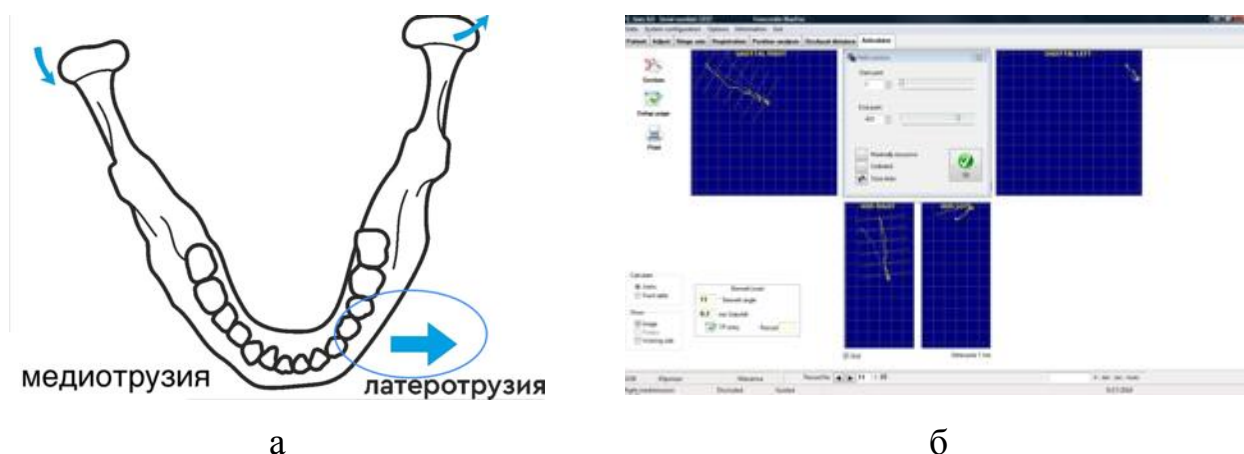


Рисунок 10. Медиотрузия правая (а), медиотрузия на графике при аксиографии (б)

На рабочей стороне, куда направлено движение челюсти, жевательные зубы-антагонисты устанавливаются одноименными бугорками, а на противоположной (балансирующей) – разноименными. На рабочей стороне головка остается в ямке и совершает вращение лишь вокруг своей вертикальной оси. На балансирующей стороне головка вместе с диском скользит по поверхности суставного бугорка вниз и вперед, а также внутрь, образуя угол с первоначальным направлением линии сагиттального суставного пути. Этот угол впервые был описан Беннеттом (Bennett), и называется углом трансверзального суставного пути (угол бокового суставного пути – угол Беннетта), который составляет  $15\text{--}20^\circ$  (рисунок 11). Он изображается в виде проекции двух прямых на франкфуртскую горизонталь.

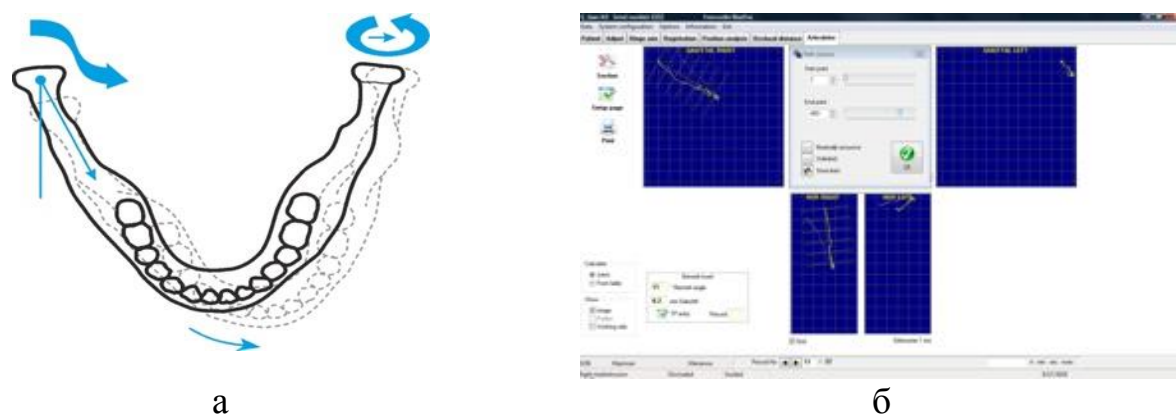
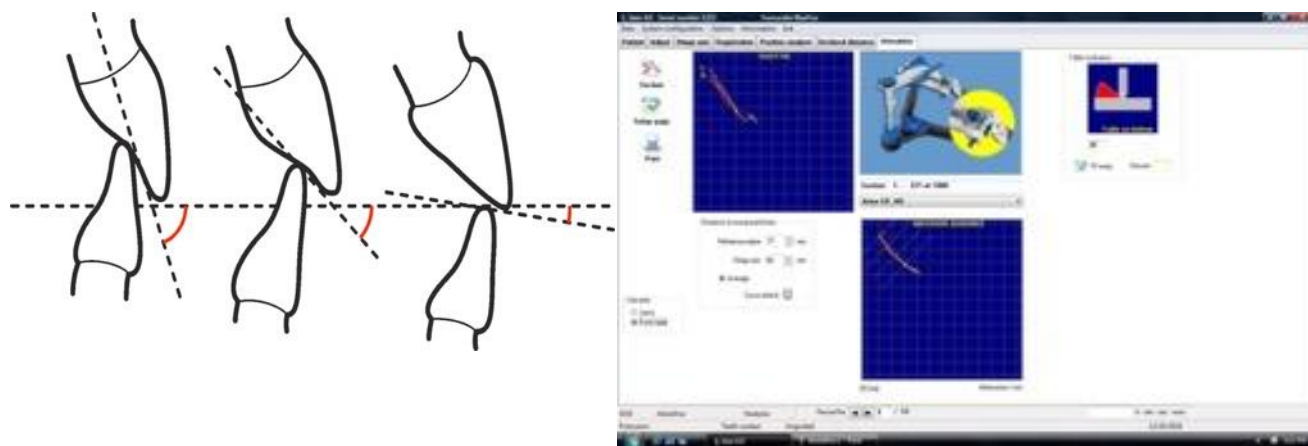


Рисунок 11. Угол бокового суставного пути Беннетта при правой медиотрузии (а), на графике при аксиографии (б)

Сагиттальный резцовый путь – путь движения нижних резцов по небной поверхности верхних резцов при перемещении нижней челюсти из центральной

окклюзии в переднюю. Угол сагиттального резцового пути – угол наклона сагиттального резцового пути к камперовской горизонтали (по А. Гизи равен  $\sim 60^\circ$ ) (рисунок 12).



а

б

Рисунок 12. Сагиттальный резцовый путь и угол движения при протрузионном движении нижней челюсти (а), на графике при аксиографии (б)

Для CAR-компьютерного ассистируемого репозиционирования применяют оборудование, входящее в систему аксиографии Freecoder BlueFox (Германия) для пространственного перемещения гипсовых моделей верхней и нижней челюстей из привычной окклюзии в центральное соотношение с индивидуальной ориентацией шарнирной оси.

Технический лист (рисунок 13) – отчетная форма с результатами анализа аксиографии. После аксиографии полученные результаты собираются в единую форму для индивидуальной настройки артикулятора. В техническом листе содержится информация: А – данные о пациенте, Б – модель артикулятора, В – изображение артикулятора, Г – угол суставного пути справа, Д – угол суставного пути слева, Е – угол Беннетта справа, Ж – угол Беннетта слева, З – параметры смещения на рабочей стороне справа, И – параметры смещения на рабочей стороне слева, К – настройки для переноса модели нижней челюсти в CAR, Л – угол резцового пути, М – кнопки для сохранения и печати полученных данных.

На представленный метод диагностики и восстановления функции ВНЧС получен патент РФ №2701888: «Способ диагностики и восстановления функции до

физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы стоматологического комплекса» (ПРИЛОЖЕНИЕ).



Рисунок 13. Технический лист с результатами анализа аксиографии на аппарате Freecoder BlueFox

Разработан «Способ диагностики и лечения пациентов с компенсированными и декомпенсированными патологиями функционирования ВНЧС» (патент на изобретение РФ № 2692991) (ПРИЛОЖЕНИЕ).

Способ диагностики и лечения пациентов с компенсированными и декомпенсированными патологиями функционирования ВНЧС содержит диагностическую компьютерную томографию на оборудовании Galileos Comfort Pluse Fasescan Sirona (Германия); цифровую аксиографию с помощью аппарата Freecoder BlueFox (Германия) (рисунок 14), метод электромиографии височной и собственно жевательной мускулатуры. Виртуальное репозиционирование мышечков нижней челюсти проводят на оборудовании Freecoder BlueFox,

получают технический лист индивидуальных настроек артикулятора Amann Girrbach, переносят гипсовые модели верхней и нижней челюстей в артикулятор относительно шарнирной оси в состоянии физиологической окклюзии. Изготавливают цифровые дубликаты гипсовых моделей челюстей и положения зубных рядов в состоянии физиологической окклюзии в формате STL в виртуальном артикуляторе.

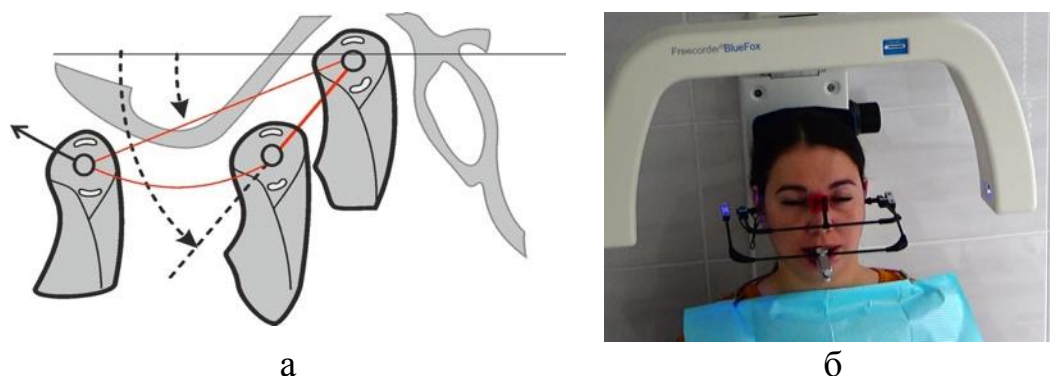


Рисунок 14. Диагностические манипуляции методом цифровой аксиографии: а – схематичное движение головки нижней челюсти при открывании рта; б – проведение цифровой аксиографии на оборудовании Freecoder BlueFox (Германия)

Затем выполняется анализ клинического состояния зубочелюстной системы и планирование комплексного лечения, изготовление шин на верхнюю или нижнюю челюсти по технологии Cad/Cam, компьютерное моделирование на поверхности разрушенных зубов в программе Zirkonzahn по оцифрованным моделям в положении физиологической окклюзии. Далее проводится изготовление из пластмассы PMMA окклюзионной шины методом фрезерования, которую в дальнейшем при протезировании возможно использовать для пластмассовых временных коронок, проведение пластики пришеечной десны с целью формирования зенита зубов.

Цифровая окклюзионная шина, выполненная из пластмассы PMMA, перекрывает все зубы с повторением формы восстанавливаемого зубного ряда, и содержит окклюзионную поверхность, полностью повторяющую окклюзионную поверхность противоположного зубного ряда. При этом скопирована анатомия строения последнего, определен и реализован ретенционный путь фиксации шины на поверхности зубного ряда верхней или нижней челюстей, который проходит

между экваторной и пришеечной линиями. Фиксация шины происходит за счёт эластичности пластмассы РММА, а при значительном разрушении – больше 1/2 клинической высоты коронки зубов – по пришеечной линии зубов. Вертикальная толщина шины равна величине разобщения зубных рядов. На окклюзионной поверхности шины выполнены плоскости для репозиционирования положения нижней челюсти и контактные поверхности для формирования сбалансированной окклюзии. Разработаны и внедрены: «Способ изготовления окклюзионной шины» (патент на изобретение РФ № 2692994) и «Цифровая окклюзионная шина» (патент на изобретение РФ № 2692993) (ПРИЛОЖЕНИЕ).

Изготовленная окклюзионная шина припасовывается и плотно накладывается пациенту в полости рта. В зависимости от клинического состояния на момент обращения адаптационный период может составлять от двух недель до 2 месяцев, по завершении которого проводят повторную диагностическую компьютерную томографию и телерентгенографию в боковой проекции в состоянии окклюзии зубов с шиной. Рекомендуют ношение окклюзионной шины в течение от одного до шести месяцев до достижения физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы зубочелюстной системы: ВНЧС, височной и собственно жевательной мускулатуры. После этого пациенту проводится ортопедический этап лечения генерализованной патологической стираемости зубов.

Протезирование зубов при генерализованной патологической стираемости II степени проводят в два этапа для верхней и нижней челюстей. Основная задача – сохранить достигнутый результат репозиционирования нижней челюсти. При цифровом моделировании в виртуальном артикуляторе окклюзионной шины, одновременно проводится цифровое моделирование (WaxUp) нормальной анатомической формы (пропорций и размеров) зубов верхней и нижней челюстей для будущих реставраций, с последующим созданием 3D-моделей верхней и нижней челюстей методом принтования. Для этого с напечатанной 3D-модели нижней челюсти получают силиконовый ключ для восстановления разрушенных коронок пластмассой верхнего и нижнего зубного ряда до протезирования зубов по

технологии MockUp.

Пациент может в течение 7–14 дней оценить анатомическую форму, функциональный комфорт и эстетические параметры будущих реставраций. После согласования всех характеристик первым этапом проводится протезирование зубов верхней челюсти. Для этого внутриротовым методом сканируется восстановленная анатомическая форма зубных рядов верхней и нижней челюстей. После проводятся препарирования твердых тканей зубов верхней челюсти и повторное сканирование полученного рельефа зубного ряда. Изображения интраорального сканирования до и после препарирования накладываются друг на друга. Этот этап необходим для сохранения позиции верхней и нижней челюстей в ортогнатическом прикусе и сохранения позиции суставных головок ВНЧС в центральном соотношении.

Пространственное положение верхней челюсти для переноса в раму артикулятора проводится с применением лицевой дуги. Временные реставрации на отпрепарированных зубах верхней челюсти повторно изготавливаются прямым способом с использованием силиконового ключа и пластмассы по технологии MockUp. Керамические реставрации изготавливают цифровым способом полноанатомической формы из дисиликата лития или диоксида циркония с последующим редуцированием с вестибулярной поверхности в виде коронок, полукоронок, вкладок, виниров. Изготовленные керамические реставрации фиксируют на композитные материалы с изоляцией рабочих поверхностей коффердамом.

После завершения фиксации керамических конструкций на зубах верхней челюсти приступают ко второму этапу – восстановлению зубов нижней челюсти по этой же методике. Оклюзиограмму для контроля сбалансированных окклюзионных контактов проводят цифровым способом интраоральным сканированием зубных рядов в состоянии окклюзии и при необходимости проводится избирательное пришлифовывание.

Применение предлагаемого способа функциональной диагностики ВНЧС в комплексном стоматологическом лечении пациентов на этапе планирования реабилитации пациентов с применением цифровых технологий позволяет

выстроить точные этапы лечебных мероприятий, предупредить осложнения и создать доверительные конструктивные взаимоотношения между пациентами и командой врачей различных стоматологических профилей.

## **2.7. Электромиография височной и собственно жевательной мускулатуры**

Поверхностная электромиография жевательной мускулатуры для определения тонуса мышц проводилась на оборудовании «Синапсис» (Россия) до и после лечения дисфункции ВНЧС у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной паталогической стираемости зубов. Компенсация и декомпенсация жевательной мускулатуры является динамической структурой зубочелюстной системы и изменяется при нарушении анатомической формы зубов и их взаимоотношений. Изменение положения нижней челюсти ведет за собой адаптацию амплитуды и тонуса жевательной мускулатуры. Нижняя челюсть вынуждена совершать движения по приобретенным траекториям с дискоординированным мышечным напряжениям. Эти нарушения приобретают хронический характер и приводят к патофизиологическому состоянию и воспалительным процессам. Для определения мышечного тонуса при выполнении жевательных движений проводили электромиографию жевательной мускулатуры (височной и собственно жевательной мышц) поверхностным методом в состоянии жевания и напряжения с накожной фиксацией визиров (электродов) по предложенной производителем инструкции (рисунок 15). В работе анализировались максимальные амплитуды.

Получены результаты ЭМГ записи мышечного тонуса при жевательных движениях и напряжении собственно жевательной и височной мышц, справа и слева (*m. temporalis dexter, m. temporalis sinister, m. masseter dexter, m. masseter sinister*) в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов. По полученным значениям показателей биоэлектрической активности (БЭА) проводится оценка функционального состояния собственно жевательных и височных мышц и сопоставление их со средними значениями нормы [113]. Всего выполнено 528 исследований у 66 человек до и после лечения.

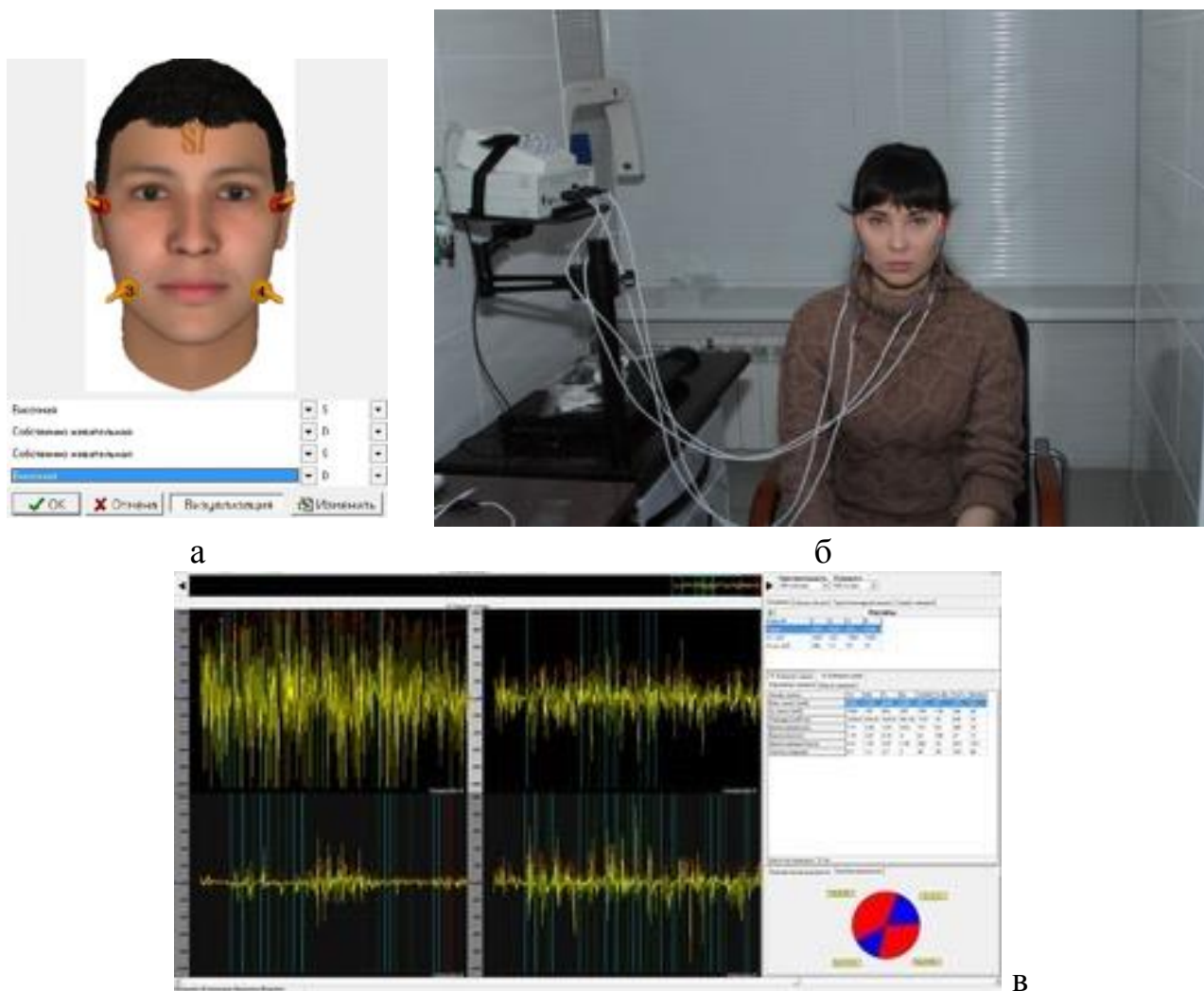


Рисунок 15. а – Схема фиксации визиров (электродов) при проведении электромиографии; б – фиксации электродов у пациентки Н., 37 лет; в – электромиограмма височных и собственно жевательных мышц

## 2.8. Клиническая характеристика пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и дисфункцией ВНЧС

Под клиническим наблюдением находились 66 пациентов – мужчины и женщины в возрасте от 35 до 60 лет. Медицинские карты/истории болезни стоматологического пациента заполняли при проведении клинического обследования, которое включало опрос, осмотр. Проводилось обследование и диагностика нарушений зубочелюстной системы по единому протоколу.

Все пациенты имели декомпенсированную форму генерализованной патологической стираемости постоянных зубов II степени, ортогнатический прикус и дисфункцию ВНЧС. Основными признаками дисфункции ВНЧС были щелчки, хруст, крепитации, которые относятся к артикуляционно-окклюзионному

синдрому. После обследования пациентов распределили на две группы в зависимости от способа лечения: I – группа пациентов (n=33), которым проводилось лечение шинотерапией авторским способом. Шины изготавливали предложенным цифровым способом Cad/Cam моделирования методом фрезерования. Пациентам II группы (n=33) лечение проводилось традиционным методом с изготовлением внутриротовой шины. На всех этапах лечения и динамического наблюдения пациентов было изготовлено и проанализировано исходя из антропометрических показателей 264 диагностических моделей верхней и нижней челюстей, 132 КТ ВНЧС, 132 ТРГ в боковой проекции, 132 аксиографии и 132 электромиографии височной и собственно жевательной мышц справа и слева, 33 традиционные окклюзионные шины и 42 цифровые окклюзионные шины (9 пациентов пролечены в два этапа).

#### **Критерии включения:**

- возраст пациента – 35–60 лет;
- наличие у пациента окклюзионно-артикуляционного синдрома в виде декомпенсированной формы, дисфункции ВНЧС и генерализованной патологической стираемости зубов II степени;
- пациенты с ортогнатическим прикусом;
- отсутствие у пациента сочетанной системной патологии, ограничивающей его активность и составляющей угрозу жизни;
- наличие добровольного информированного согласия от пациента на своё участие в клиническом исследовании и использование персональных данных в научных целях.

#### **Критерии не включения:**

- возраст пациентов до 35 лет и старше 60 лет;
- пациенты, имеющие компенсированную форму генерализованной патологической стираемости зубов;
- пациенты, имеющие только дисфункцию ВНЧС, с другими видами прикуса кроме ортогнатического;

- наличие у пациента I и III степени генерализованной патологической стираемости зубов;
- отсутствие информированного согласия от пациента на своё участие в клиническом исследовании.

#### **Критерии исключения из процесса исследования:**

- пациенты, которые имели соматические заболевания общего характера;
- пациенты, у которых не было получено согласия для участия в исследовании.

### **2.9. Методы доказательной медицины и статистической обработки данных**

Настоящее исследование выполнено в соответствии с принципами доказательной медицины [40]. Клинические исследования проводились в выборочной совокупности с формированием основной группы и группы сравнения. Сбор и хранение данных осуществляли на персональном компьютере в операционной системе Microsoft Windows 10 с помощью прикладного пакета Excel 13. Статистический анализ данных выполняли с использованием пакета программ SPSS 25 PS IMAGO 4.0 (IBM SPSS Statistics, США, лицензия № 5725-A54).

У всех изучаемых количественных показателей предварительно проверяли соответствие нормальному закону распределения с помощью критерия Шапиро–Уилка и Колмогорова–Смирнова с поправкой Лилифорса. Для сравнения групп применяли критерий t Стьюдента для независимых и связанных групп (с проверкой равенства дисперсий по критерию Ливеня), одновыборочный t критерий для сравнения с референтными значениями, критерий U Манна-Уитни, парный критерий Вилкоксона. Описательные статистики представлены средним и его стандартной ошибкой (M и m), а также процентом отличий от нормы или от значений до лечения.

Сопоставление частот для номинальных признаков проводили с помощью анализа таблиц сопряженности с расчётом критерия хи-квадрат Пирсона ( $\chi^2$ ), применяя поправку Йетса при размерности таблицы сопряженности 2 на 2 или точный метод Фишера.

Для количественной оценки эффекта вмешательств составляли четырехпольную таблицу следующего вида (таблица 1).

Таблица 1 – Таблица сопряженности для оценки эффекта вмешательств

Группы	Изучаемый эффект (исход), случаи недостаточной эффективности		
	Есть	Нет	Всего
Основная (I)	A	B	A + B
Сравнения (II)	C	D	C + D

Расчёт показателей эффективности лечения проводили с помощью программы Review Manager (<https://training.cochrane.org/online-learning/core-software-cochrane-reviews/revman>).

ЧИЛ – частота исходов в основной группе (лечение):  $A / (A + B)$ .

ЧИК – частота исходов в группе сравнения (контроль):  $C / (C + D)$ .

СОР – снижение относительного риска:  $(ЧИЛ - ЧИК) / ЧИК$ .

САР – снижение абсолютного риска:  $ЧИЛ - ЧИК$ .

ЧБНЛ – число больных, которых необходимо лечить новым методом, чтобы предотвратить неблагоприятный исход у одного больного:  $1/САР$ .

ОШ – отношение шансов:  $(A/B)/(C/D)$ .

Все рассчитанные показатели эффективности лечения приведены с их 95% доверительными интервалами (ДИ). ДИ показывает, что с вероятностью в 95% истинное значение величины лежит в пределах рассчитанного интервала.

Результаты считали статистически значимыми при  $p < 0,05$ .

### **ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМОЙ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ И ДИСФУНКЦИЕЙ ВНЧС ДО ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ**

В настоящей главе изложены результаты собственных исследований в ходе проведения научно-практической работы по изучению морфологического состояния зубочелюстной системы пациентов, которые имели жалобы на дисфункцию ВНЧС. Представлены результаты клинического, рентгенологического и функционального обследования пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов и дисфункцией ВНЧС. Обсуждены полученные результаты до лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов в двух группах пациентов: основной и группе сравнения, различающихся по способам проведенного ортопедического лечения.

#### **3.1. Структура жалоб у пациентов с дисфункцией ВНЧС**

Анализируя сведения клинического обследования пациентов, обратившихся за медицинской стоматологической помощью в клинику ООО «Дентал Форте Элит» г. Набережные Челны в период с 2017 по 2020 г. с различными жалобами на состояние в области ВНЧС, установлены некоторые особенности. При опросе пациентов выделены следующие жалобы: щелчки в области ВНЧС, боль в области ВНЧС, боль при жевании, боль при открывании рта, боль в сочетании со щелчками в области ВНЧС. Достаточно часто дисфункции в области ВНЧС сопровождалась головными болями.

В первую очередь определено распределение количества пациентов по возрасту (рисунок 16). Как следует из графического изображения изменений частоты обращаемости пациентов с возрастом с различного вида жалобами на состояние ВНЧС, наибольшее количество обследуемых пришлось на 3-ю возрастную группу (35-45 лет) и составило 86 человек (32% обратившихся). При сравнении с 1-ой группой (18-25 лет) обращаемость увеличилась в 2,33 раза,

следовательно, возрастной период 35-45 лет является характерным для значительного проявления дисфункций ВНЧС. В следующий возрастной период 3 (45-60 лет) обращаемость снижается, и стабилизируется состояние.

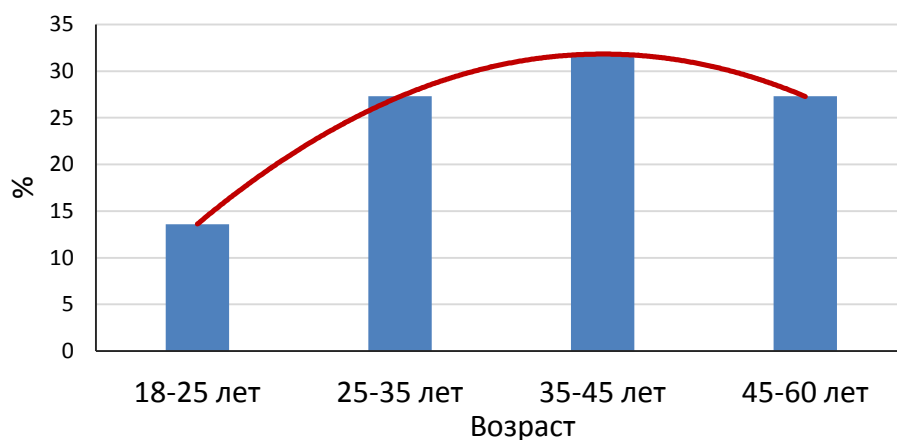


Рисунок 16. Изменения (в %) частоты обращаемости пациентов с жалобами на состояние ВНЧС с возрастом. Приведена полиномиальная линия тренда

Распределение жалоб у обследованных пациентов по возрастным группам представлено на графике (рисунок 17).

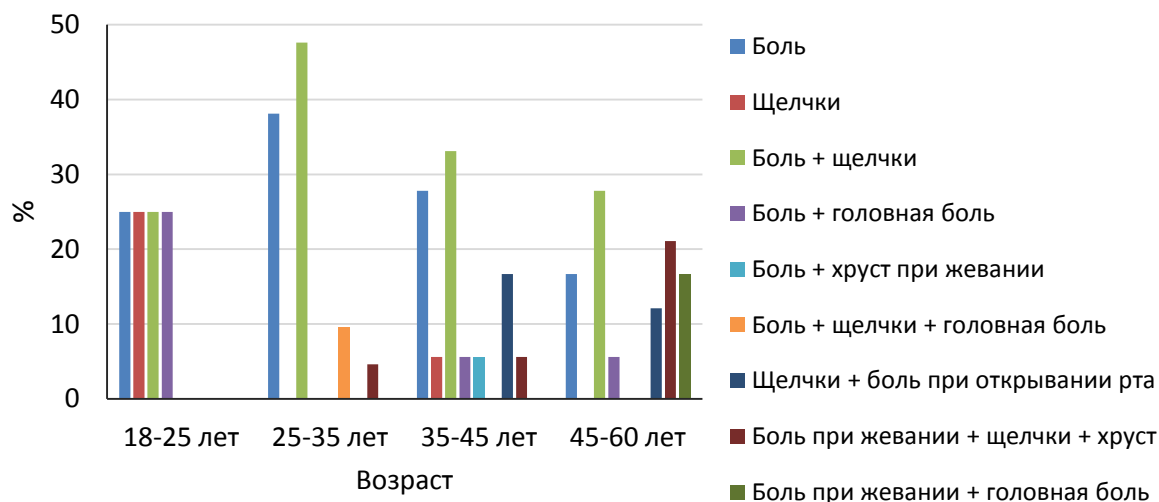


Рисунок 17. Распределение (в %) жалоб у обследованных пациентов по возрастным группам

Рассматривая распределение жалоб у обследованных пациентов по возрастным группам, выявлено следующее. Пациенты в возрасте 18-25 лет указывают на «боль», «щелчки», «боль и щелчки» в области ВНЧС, «боль» в сопровождении головной боли. Отмечено, что в процентном распределении эти жалобы пропорциональны по частоте (рисунок 18).

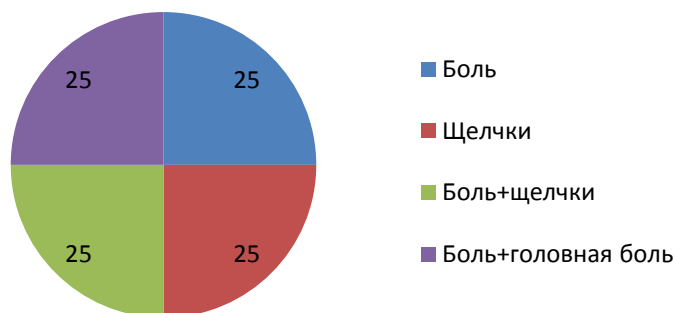


Рисунок 18. Распределение жалоб (в %) у обследованных пациентов 1-ой возрастной группы (18-25 лет)

В следующей возрастной группе, кстати, наиболее многочисленной, «боль» (38,1% случаев), «боль и щелчки» 47,6% случаев), «боль и щелчки» в сопровождении головной боли (9,5% случаев) в области ВНЧС, «боль» и головная боль при жевании (4,8% случаев) (рисунок 19).

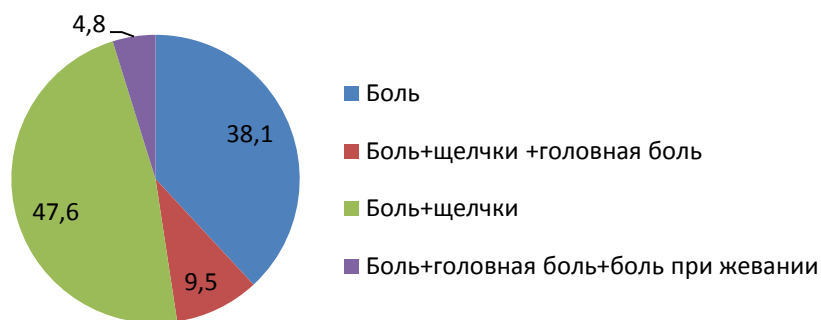


Рисунок 19. Распределение жалоб (в %) у обследованных пациентов 2-ой возрастной группы (25-35 лет)

Наблюдается увеличение в разнообразии жалоб у пациентов с возрастом (3-я группа – 35–45 лет), а в процентном выражении снижение в их распределении (рисунок 20). В то же время значительное число среди них занимают «боль» (27,8% случаев), «боль +щелчки» (33,1% случаев) и «боль +щелчки + головная боль» (16,7% случаев).

У пациентов в возрасте 45-55 лет (4-я группа) количество жалоб и их разнообразие осталось, как и в предыдущей возрастной группе (рисунок 21). Отмечено, что жалобы на только одну боль уменьшились, но увеличилось количество жалоб на боль в сочетании с жеванием, головной болью, хрустом и т.д.

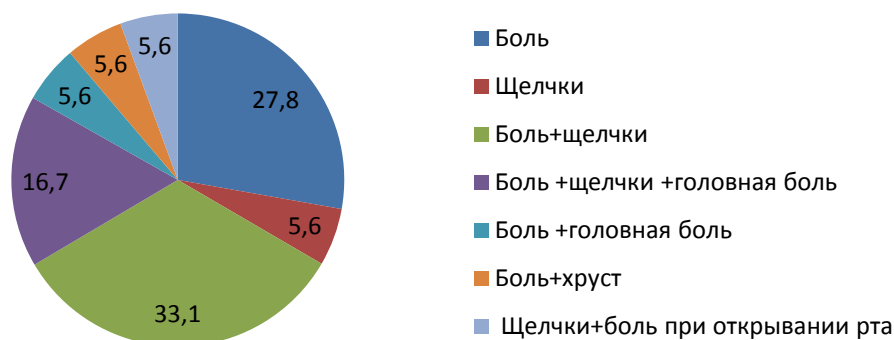


Рисунок 20. Распределение жалоб (в %) у обследованных пациентов 3-ей возрастной группы (35-45 лет)



Рисунок 21. Распределение жалоб (в %) у обследованных пациентов 4-ой возрастной группы (45-60 лет)

Полученные результаты клинического обследования пациентов с жалобами на состояние в области ВНЧС показывают, что, если не оказывается врачебная помощь, то состояние ВНЧС усугубляется. Выявлено, что наибольшая обращаемость пациентов за стоматологической помощью наблюдается у мужчин и женщин в возрасте 35–45 лет.

### 3.2. Результаты изучения морфологических особенностей вертикальных размеров постоянных зубов

У пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов при клиническом осмотре полости рта было определено уменьшение высоты их коронковой части. Проведено изучение высоты коронок всех зубов у пациентов основной группы и группы сравнения. Полученные значения этого показателя были сопоставлены не только со средними значениями

по таблице В.Д. Устименко (1973), но и по способу, описанному Ф. Нётцель, К. Шульц [169]. По этому способу определяют индивидуальную высоту для каждого зуба исходя из его мезиодистальной ширины, которая, по мнению авторов, составляет 75-80% от высоты. Значения индивидуальной нормы высоты коронки и цифровые значения высоты коронки, полученные в ходе исследования, представлены в таблицах в последующих разделах.

### **3.2.1. Результаты изучения морфологических вертикальных размеров постоянных зубов у пациентов основной группы с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с ортогнатическим прикусом**

Изучены вертикальные размеры зубов верхней и нижней челюстей и сопоставлены со средними значениями нормы и с индивидуальной нормой пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов верхней челюсти у пациентов основной группы (М1) до ортопедического лечения по сравнению со средними значениями нормы

Зубы	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
М1, мм	5,15	5,20	4,67	5,26	6,76	6,37	6,96	7,05	6,49	6,91	5,68	5,39	5,09	4,41
±m, мм	0,21	0,19	0,23	0,26	0,33	0,32	0,32	0,3	0,3	0,21	0,26	0,3	0,28	0,3
Значения нормы Устименко	5,2	5,2	6,1	7,3	8,9	7,8	8,9	8,9	7,8	8,9	7,3	6,1	5,2	5,2
Отличие М1 от нормы, %	-0,9	0,0	-23,5	-28,0	-24,1	-18,4	-21,8	-20,8	-16,8	-22,4	-22,2	-11,7	-2,1	-15,2
Ширина по Балларду	–	10,98	7,14	7,27	8,0	7,08	8,91	8,91	7,08	8,0	7,27	7,14	10,98	–
Высота по Балларду (80%)	–	8,92	8,92	9,1	10,0	8,85	11,14	11,14	8,85	10,0	9,1	8,92	8,92	–
Отличие М1 от нормы по Балларду, %	–	-41,7	-47,7	-42,2	-32,4	-28,1	-37,5	-36,7	-26,7	-30,9	-37,6	-39,6	-42,9	–

Хотя стираемость постоянных зубов имеет генерализованную форму, и зубы должны иметь равную величину убыли тканей, однако, как свидетельствуют цифровые значения, разброс их значителен. Так при сравнении показателей с нормой по В.Д. Устименко все значения уменьшены от 0,9% до 28%. Эти

отмеченные изменения, по нашему мнению, не соответствуют клинической картине. В связи с этим нами взята за основу методика определения индивидуальной высоты коронок зубов, предложенная Баллардом. Поэтому с учетом данного способа установлено снижение высоты коронок у всех зубов на 26,7–47,7%.

Имея выявленные различия нормативных данных по высоте коронок зубов верхней и нижней челюстей, представили графическое различие показателей использованных методик (рисунок 22). Как уже указывалось выше, достоверные различия у методики Балларда и соответствуют клиническим данным.

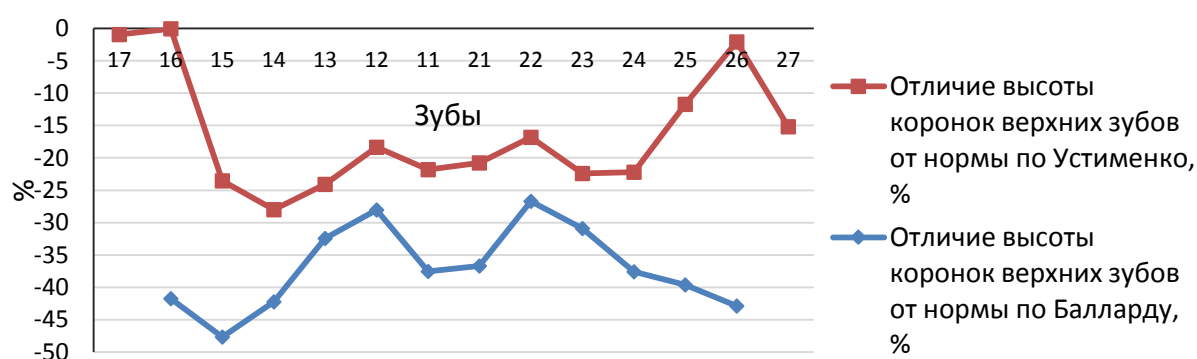


Рисунок 22. Изменение (в %) высоты коронок зубов верхней челюсти у пациентов (основная группа) по сравнению с нормой по Балларду и по Устименко (100%)

Изучены таким же образом вертикальные размеры коронок зубов нижней челюсти до ортопедического лечения (основная группа (M1) по сравнению со средними значениями нормы (таблица 3). У пациентов основной группы с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости по сравнению с нормой по В.Д. Устименко (100%) высота коронок зубов уменьшена на 16,5–37,4%.

Определена индивидуальная высота коронок нижних зубов по Балларду и определено, что она уменьшена на 23,3-52,9%, что соответствует клинической картине. Идентичное сравнение цифровых значений в процентном выражении отличий изменений по двум методикам представлено на рисунке 23 и подтверждает сделанные выводы: целесообразнее использовать для работы индивидуальную норму высоты коронок по Балларду.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов нижней челюсти до ортопедического лечения в основной группе (M1) по сравнению со средними значениями нормы

Зубы	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
M1, мм	3,60	4,59	4,88	5,46	6,39	5,65	5,43	5,24	5,57	5,89	5,66	5,36	4,41	4,28
±m	0,26	0,4	0,44	0,4	0,28	0,23	0,34	0,27	0,17	0,31	0,32	0,30	0,44	0,39
Ср.значения нормы Устименко	5,2	5,5	6,7	7,8	9,4	7,9	7,8	7,8	7,9	9,4	7,8	6,7	5,5	5,2
Отличие (в %) M1 от нормы	-30,8	-16,5	-27,2	-30,0	-32,0	-28,5	-30,4	-32,8	-29,5	-37,4	-27,4	-20,1	-19,8	-17,8
Ширина по Балларду	–	11,17	7,5	7,36	7,12	6,28	5,67	5,67	6,28	7,12	7,36	7,5	11,17	–
Высота по Балларду (80%)	–	9,37	9,37	9,2	8,9	7,85	7,08	7,08	7,85	8,9	9,2	9,37	9,37	–
Отличие (в %) M1 от нормы по Балларду	–	-51,0	-48,0	-40,7	-28,2	-28,1	-23,3	-26,0	-29,0	-33,8	-38,5	-42,8	-52,9	–

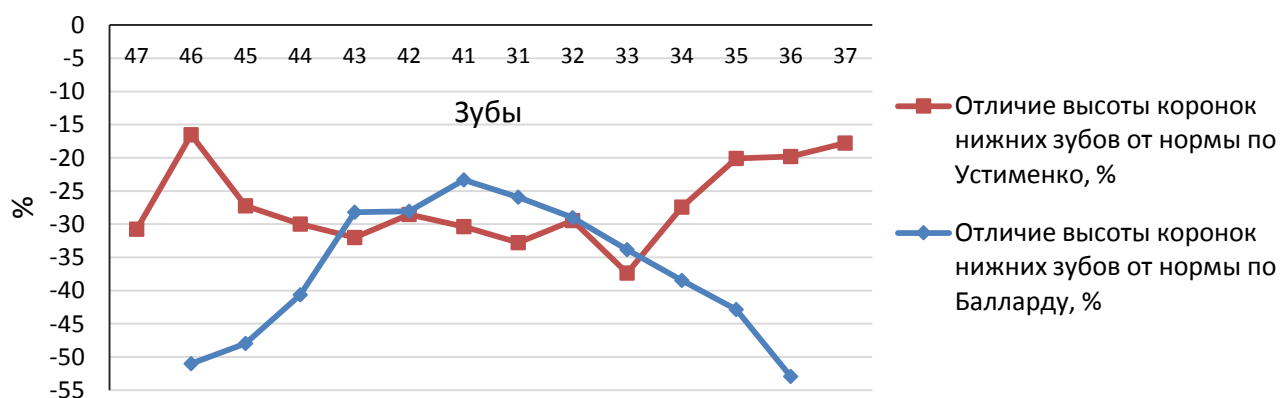


Рисунок 23. Изменение (в %) высоты коронок зубов нижней челюсти у пациентов (основная группа) по сравнению с нормой по Балларду и Устименко (100%)

### 3.2.2. Результаты изучения морфологических вертикальных размеров постоянных зубов у пациентов группы сравнения с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов

Как уже было описано во второй главе, в целях достоверного результата исследования по проведению лечебных мероприятий в работе пациентов распределили в две группы: основную и группу сравнения. Для подтверждения идентичности групп, проведено изучение высоты коронок зубов и в группе сравнения. Результаты представлены в таблицах 4 и 5 (верхние и нижние челюсти).

Таблица 4 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов верхней челюсти до ортопедического лечения в группе сравнения (M1) и в норме

Зубы	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
M1, мм	5,09	5,26	5,33	6,24	6,98	6,36	6,80	7,04	6,59	7,04	6,14	5,42	4,96	4,57
±m, мм	0,24	0,27	0,30	0,25	0,26	0,23	0,20	0,26	0,26	0,36	0,33	0,32	0,28	0,31
Средние значения нормы, мм	5,2	5,2	6,1	7,3	8,9	7,8	8,9	8,9	7,8	8,9	7,3	6,1	5,2	5,2
Отл. (в %) M1 от нормы по Устименко	-2,1	1,1	-12,7	-14,5	-21,5	-18,5	-23,6	-20,9	-15,5	-20,9	-15,9	-11,1	-4,7	-12,2
Ширина по Балларду	–	10,98	7,14	7,27	8,0	7,08	8,91	8,91	7,08	8,0	7,27	7,14	10,98	–
Высота по Балларду (80%)	–	8,92	8,92	9,1	10,0	8,85	11,14	11,14	8,85	10,0	9,1	8,92	8,92	–
Отличие (в %) M1 от нормы по Балларду	–	-41,1	-40,3	-31,4	-30,2	-28,1	-38,9	-36,8	-25,5	-29,6	-32,5	-39,2	-44,4	–

Как следует из данных таблиц, отличие высоты коронок у пациентов группы сравнения от средних значений нормы по Устименко незначительно: уменьшения относительно нормы составляют 12,7–23,6%. При сравнении высоты коронок верхних зубов у пациентов группы сравнения со значениями индивидуальной нормы по Балларду изучаемые параметры снижены на 25,5–44,4% (рисунок 24).

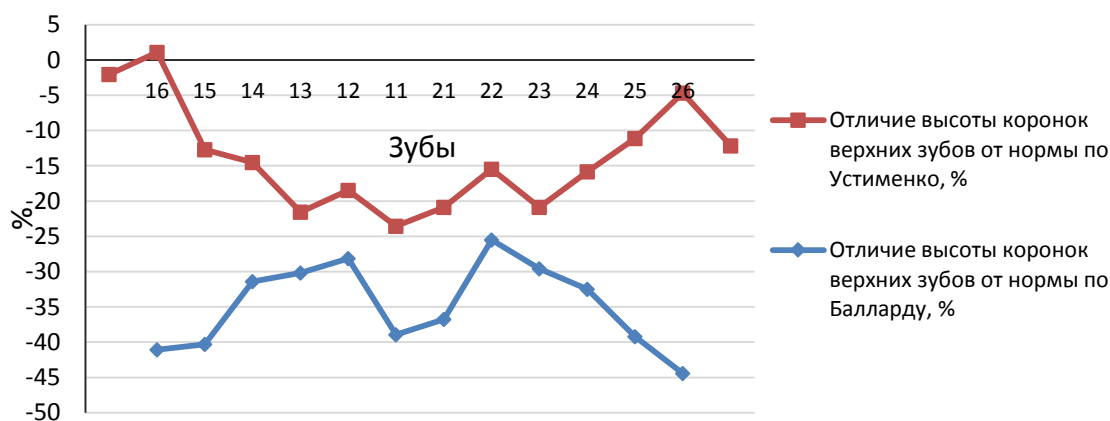


Рисунок 24. Изменение (в %) высоты коронок зубов верхней челюсти у пациентов (группа сравнения до лечения) по сравнению с нормой по Балларду и Устименко (100%)

Представленное графическое отображение отличий высоты коронок зубов у пациентов группы сравнения с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости по сравнению с нормой по Балларду и Устименко, доказывает необходимость использования индивидуальных нормативных

значений.

Таблица 5 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов нижней челюсти до ортопедического лечения в группе сравнения (M1) и в норме

Зубы	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
M1, мм	4,84	5,44	5,76	6,20	6,86	6,07	5,79	5,74	6,01	6,82	6,23	5,38	5,05	4,22
±m, мм	0,31	0,32	0,31	0,27	0,31	0,11	0,17	0,23	0,15	0,19	0,26	0,37	0,42	0,25
Средние значения нормы, мм	5,2	5,5	6,7	7,8	9,4	7,9	7,8	7,8	7,9	9,4	7,8	6,7	5,5	5,2
Отличие M1 от нормы, %	-7,0	-1,1	-14,0	-20,6	-27,0	-23,2	-25,8	-26,4	-24,0	-27,5	-20,1	-19,7	-8,2	-18,9
Ширина по Балларду	–	11,17	7,5	7,36	7,12	6,28	5,67	5,67	6,28	7,12	7,36	7,5	11,17	–
Высота по Балларду (80%)	–	9,37	9,37	9,2	8,9	7,85	7,08	7,08	7,85	8,9	9,2	9,37	9,37	–
Отличие M1 от нормы по Балларду, %	–	-42,0	-38,5	-32,7	-22,9	-22,7	-18,2	-19,0	-23,5	-23,4	-32,3	-42,6	-46,1	–

Высота коронок зубов нижней челюсти у пациентов группы сравнения с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости по сравнению с нормой по В.Д. Устименко снижена на 1,1–27,5% (рисунок 25).

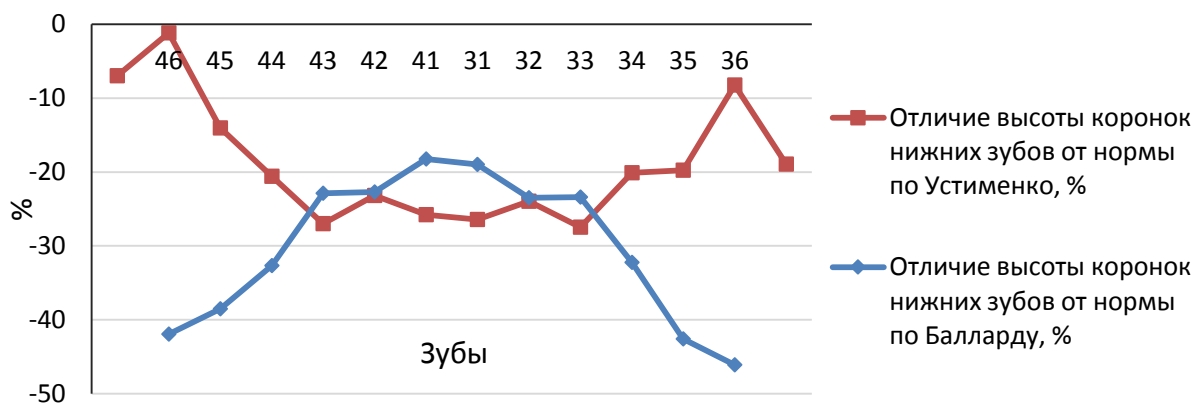


Рисунок 25. Изменение (в %) высоты коронок зубов нижней челюсти у пациентов группы сравнения относительно нормы по Балларду и Устименко (100%)

При сравнении с нормой по Балларду установлено небольшое уменьшение размеров у зубов фронтальной группы – на 19,0–23,5%. В то же время в области боковых зубов (46 и 36) установлено значительное уменьшение вертикального размера на 42,0–46,1%.

Таким образом, проведенное изучение вертикальных размеров постоянных зубов и полученные результаты свидетельствуют об их уменьшении не

равномерно, но в той или иной степени выраженное в области всех групп зубов. Как в основной группе, так и в группе сравнения не определено существенных различий. Снижение высоты коронок зубов, как один из симптомов генерализованной формы патологической стираемости, установленное уже при клиническом обследовании пациентов, требует подтверждения наличия или отсутствия внешних лицевых признаков, к которым относятся изменения высоты нижней трети лица.

### 3.3. Результаты изучения морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции

Изучены морфологические высоты лица [65, 97] по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции у пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов для подтверждения морфологических изменений. Полученные размеры вертикальных параметров лицевого отдела черепа представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции у пациентов основной группы до лечения

Параметры	Телерентгенограмм головы в боковой проекции						
	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠SNA (в град)	∠SNB (в град)	Se-Go/ N-Me
M1, мм	51,30	56,26	110,72	73,32	81,63	75,27	0,67
± m, мм	0,78	0,80	0,63	0,65	1,01	0,90	2,20
Сред. зн. нормы	52,56 ±0,89	59,39 ±1,32	115,34 ±2,14	75,79 ±1,93	79,56 ±2,61	79,23 ±1,0	0,66
Отличие от нормы, %	-2,4	-5,3	-4,1	-3,3	2,6	-5,0	1,5
Статзначимость отличия от нормы	t=1,07	t=2,03	t=1,98	t=1,21	t=0,74	t=2,93	t=0,90
	p>0,05	p<0,05	p<0,05	p>0,05	p>0,05	p<0,01	p>0,05

Передняя общая морфологическая высота лица (N-Me) у пациентов основной группы до лечения снижена на 4,1% (p<0,05), её составляющие: верхняя передняя морфологическая высота (N-SpP) снижена на 2,4% (p>0,05), нижняя передняя морфологическая высота (SpP-Me) – на 5,3% (p<0,05). Общая задняя высота лица (Se-Go) снижена на 3,3% (p>0,05). Угол, характеризующий положение передних точек апикальных базисов верхней челюсти (∠SNA), находится в пределах значения нормы (p>0,05), а нижней челюсти (∠SNB) – уменьшен на 5,0% (p<0,01).

В то же время соотношение задней высоты лица и передней общей морфологической высоты лица (Se-Go/N-Me) не изменено.

Установленные изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа (рисунок 26) указывают на их снижение, что соответствует морфологическим изменениям, характерным для пациентов с генерализованной стираемостью зубов. При этом отмечено незначительное дистальное положение нижней челюсти (уменьшение угла SNB), по нашему мнению, из-за генерализованной стираемости зубов.

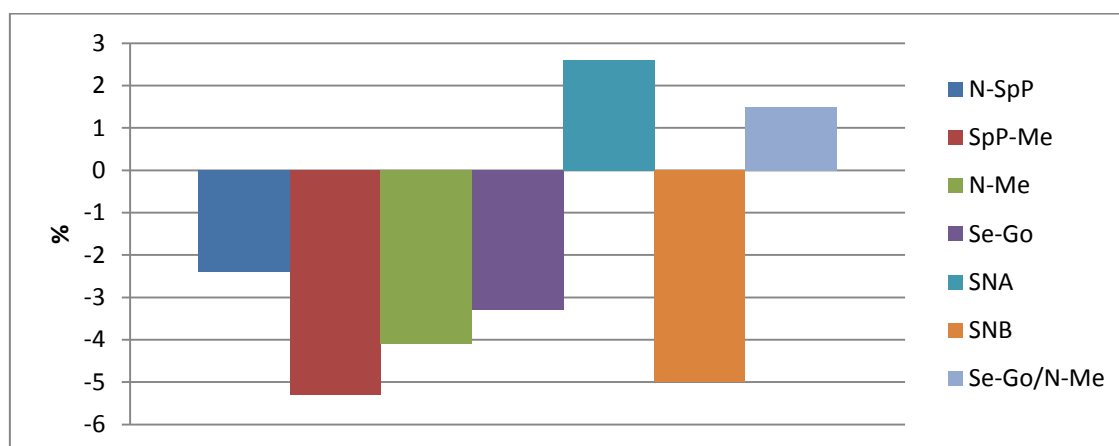


Рисунок 26. Отличие (в %) морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов основной группы до лечения по сравнению с нормой (100%)

Аналогичные исследования проведены и в группе сравнения пациентов с генерализованной стираемостью зубов (таблица 7), так передняя общая морфологическая высота лица (N-Me) до лечения снижена на 3,0% ( $p < 0,05$ ), верхняя передняя морфологическая высота (N-SpP) - на 2,5% ( $p > 0,05$ ), нижняя передняя морфологическая высота (SpP-Me) – на 4,9% ( $p < 0,05$ ).

Общая задняя высота лица (Se-Go) практически не изменена: снижена на 0,43% ( $p > 0,05$ ). Углы, характеризующие положение передних точек апикальных базисов верхней челюсти ( $\angle$ SNA), находятся в пределах нормы ( $p > 0,05$ ), а нижней челюсти ( $\angle$ SNB) – уменьшен на 6,4% ( $p < 0,05$ ). В то же время соотношение задней высоты лица и передней общей морфологической высоты лица (Se-Go/N-Me) увеличено всего на 3,0% (рисунок 27).

Таблица 7 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группы сравнения до лечения

Параметры	Телерентгенограмм головы в боковой проекции						
	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠SNA (в град)	∠SNB (в град)	Se-Go/ N-Me
M1, мм	51,26	51,50	111,93	76,12	81,49	74,13	0,68
± m, мм	0,66	0,6	0,49	0,47	0,31	0,92	2,59
Сред. значение нормы, мм	52,56± 0,89	59,39± 1,32	115,34± 2,14	75,79± 1,93	79,56± 2,61	79,23± 1,0	0,66
Отличие от нормы, %	-2,5	-4,9	-3,0	0,43	2,4	-6,4	3,0
Статзначимость отличия от нормы	t=1,17 p>0,05	t=1,99 p<0,05	t=2,18 p<0,05	t=0,17 p>0,05	t=0,73 p>0,05	t=3,75 p<0,001	

Представленные в таблицах и рисунках показатели изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа характерны для снижения морфологических высот лица для пациентов с генерализованной стираемостью зубов. Незначительное дистальное положение нижней челюсти (уменьшение угла SNB), по нашему мнению, происходит из-за генерализованной стираемости зубов.

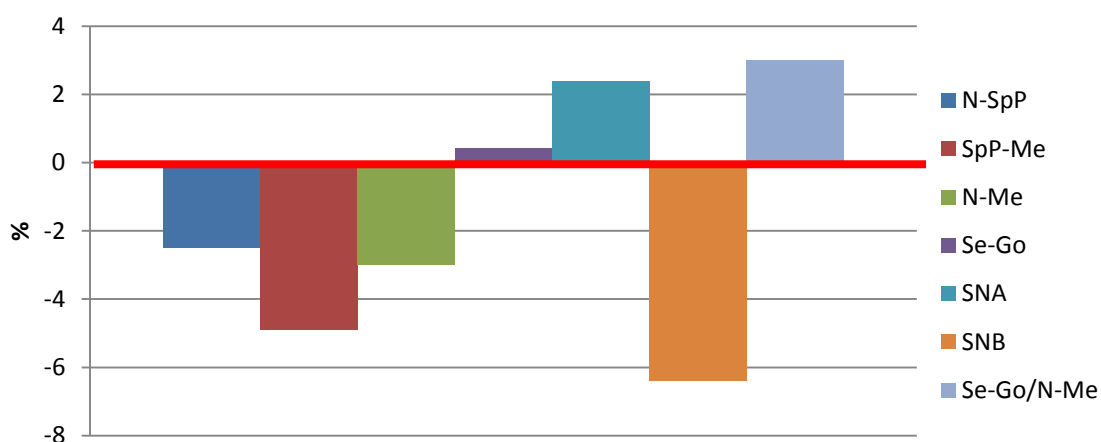


Рисунок 27. Отличие (в %) морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группы сравнения до лечения относительно нормы (100%)

Таким образом, определенные изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа у пациентов как в основной, так и в группе сравнения снижение высот лица подтверждают наличие генерализованной стираемости зубов, поскольку снижение высоты лица является главным лицевым признаком при проведении клинического обследования.

### 3.4. Результаты изучения морфологического состояния и соотношения элементов ВНЧС

Декомпенсированная генерализованная форма патологической стираемости зубов у пациентов проявляется различного рода жалобами, в том числе на дискомфорт в области ВНЧС с одной или с двух сторон. Поэтому очень важно оценить морфологические изменения в этой области зубочелюстной системы. Изученные на КТ параметры элементов ВНЧС у пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов (основная группа) представлены в таблице 8.

Размеры суставной щели в верхнем отделе ВНЧС справа и в заднем отделе слева уменьшены по сравнению с нормой на 39% ( $p < 0,01$ ) и на 50% ( $p = 0,001$ ) соответственно. Длина суставного ската достоверно уменьшена на 28,6–31,5% слева и справа ( $p < 0,05$ ) (рисунок 28), а угол суставного ската справа и слева практически соответствует нормальному значению. Что касается параметров мышелка нижней челюсти [97], то его ширина статистически неотличима от нормы.

Таблица 8 – Средние значения параметров элементов ВНЧС у пациентов основной группы до лечения

Параметры	Параметры ВНЧС											
	Справа ←						→ Слева					
	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышелок	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышелок
	Пер	Верх.	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина	Пер	Верхн.	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина
М1, мм	1,49	2,13	2,30	9,89	41,58	14,96	1,73	2,34	1,85	9,35	46,61	15,92
±m, мм	0,3	0,3	0,70	0,38	1,09	0,87	0,25	0,50	0,44	0,39	2,56	0,65
Норма, мм	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	14,23 ±1,54	41,6 ±6,8	18,5 ±2,36	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	13,1 ±1,5	42,4 ±7,3	19,32 ±2,69
Отл. от нормы, %	-32,6	-39,1	-37,8	-31,5	-0,1	-19,1	-19,2	-33,1	-50,0	-28,6	9,9	-17,6
t	0,94	2,7	1,84	3,37	0,01	1,4	0,59	1,8	3,47	2,43	0,54	1,22
p	>0,05	<0,01	>0,05	<0,001	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	0,001	<0,05	>0,05	>0,05

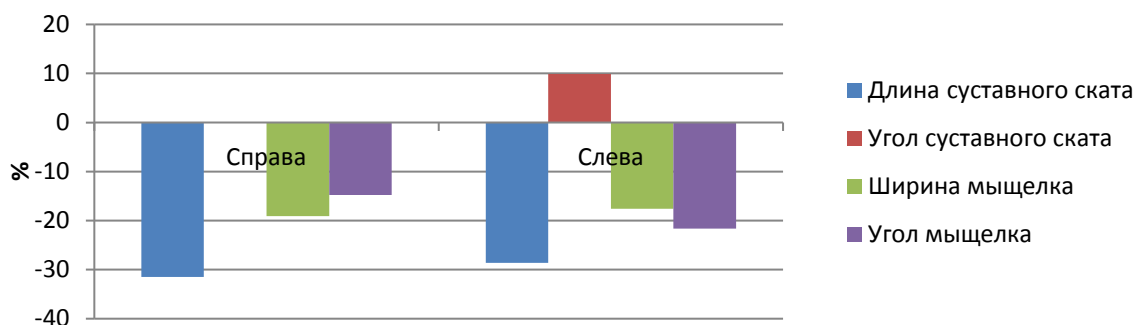


Рисунок 28. Изменения (в %) параметров справа и слева суставного ската и мыщелка ВНЧС у пациентов в основной группе до лечения

Как свидетельствуют средние значения параметров ВНЧС пациентов до лечения из группы сравнения, их характеристики схожи с характеристиками пациентов основной группы (таблица 9). Так, размеры справа и слева в верхнем и заднем отделах суставной щели ВНЧС уменьшены на 29–59% ( $p < 0,05$ ). Длина суставного ската слева ниже нормы на 26% ( $p < 0,05$ ), угол суставного ската справа практически соответствует нормальному значению.

Таблица 9 – Параметры ВНЧС пациентов группы сравнения до лечения

Параметры	Параметры ВНЧС																	
	Справа						Слева											
	Суставная щель в отделах			Суставной скат			Мыщелок			Суставная щель в отделах			Суставной скат			Мыщелок		
	Пер	Верх.	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина	Пер	Верхн.	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина						
M2	1,86	2,39	1,50	10,49	46,11	17,39	1,9	2,46	1,66	10,73	46,46	17,93						
±m	0,17	0,27	0,11	0,56	2,46	0,72	0,23	0,19	0,20	0,37	2,86	0,82						
Норма	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	14,23 ±1,54	41,6 ±6,83	18,5±2,3 6	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	13,1 ±1,5	42,4 ±7,3	19,32±2,6 9						
Отл. от нормы, %	-15,8	-31,7	-59,5	-26,3	10,8	-6,0	-11,2	-29,7	-55,1	-18,1	9,6	-7,2						
t	0,49	2,3	6,8	2,28	1,32	0,45	0,2	2,4	5,6	1,55	0,52	0,49						
P	>0,05	<0,05	<0,00 1	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,00 1	>0,05	>0,05	>0,05						

### 3.5. Результаты изучения анатомо-функционального состояния и соотношения элементов ВНЧС, полученные при помощи аксиографического исследования

Регистрация и анализ движений нижней челюсти проводились с применением оптико-цифровой аксиографии на оборудовании Freecoder BlueFox

(Германия). Для сопоставления полученных показателей аксиографии использовали средние значения нормы по А. Гизи (длина суставного пути, угол Беннетта, резцовый угол) и по Манфредини (длина суставного пути).

При физиологической норме состояния зубочелюстной системы длины совершаемого мышцами нижней челюсти суставного пути, регистрируемые аксиографом, должны быть симметричны и не больше анатомической длины суставного ската, полученной при анализе томографии ВНЧС в сагиттальной плоскости. В среднем составляет  $7,5 \pm 1,5$  мм при протрузии, при латеротрузии  $9,6 \pm 1,8$  мм [163].

Полученные данные аксиографического исследования ВНЧС представлены в таблице 10. Длина траектории движения суставной головки из центрального соотношения при максимальной окклюзии до вершины бугра суставного ската верхней челюсти (длина суставного пути) превышает норму на 1,3% и 0,9%. Разница между правой и левой стороной 1,4% и не достоверна ( $p > 0,05$ ).

Таблица 10 – Средние значения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов основной группы (M1) до лечения

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
M	43,50	47,29	7,60	7,57	19,14	14,14	7,50	7,13	53,21
$\pm m$	5,30	4,89	0,66	0,72	1,12	1,35	0,56	0,58	4,24
Ср. значения нормы	$\sim 30^\circ$		$7,5 \pm 1,5$		$\sim 18^\circ$		$9,6 \pm 1,8$		$\sim 60^\circ$
	Отличие +8,7%		Отличие -1,4%		Отличие - 26,1%		Отличие -4,9%		
Отл. от нормы, %	45,0	57,6	1,3	0,9	6,3	-21,5	-21,5	-25,8	-11,3
Статзначимость отличия справа и слева	$t=0,54$ ; $p>0,05$		$t=0,03$ ; $p>0,05$		$t=2,85$ ; $p<0,01$		$t=0,46$ ; $p>0,05$		

При сопоставлении показателей справа и слева за 100% взяты данные «справа».

При медиотрузии происходит отклонение движения нижней челюсти к срединно-сагиттальной плоскости (угол бокового суставного пути – угол Беннетта). У пациентов основной группы до лечения отличие от нормы было различным. Справа показатель превышал норму на 6,3%, а слева был меньше нормы на 21,5%, различие составило 26,1% ( $p < 0,01$ ) (рисунок 29). Длина

суставного пути при этом движении меньше нормы на 21,5% и 25,8% справа и слева, при недостоверной разнице 4,9% между собой ( $p>0,05$ ). Резцовый угол в этом движении уменьшен на 11,3%.

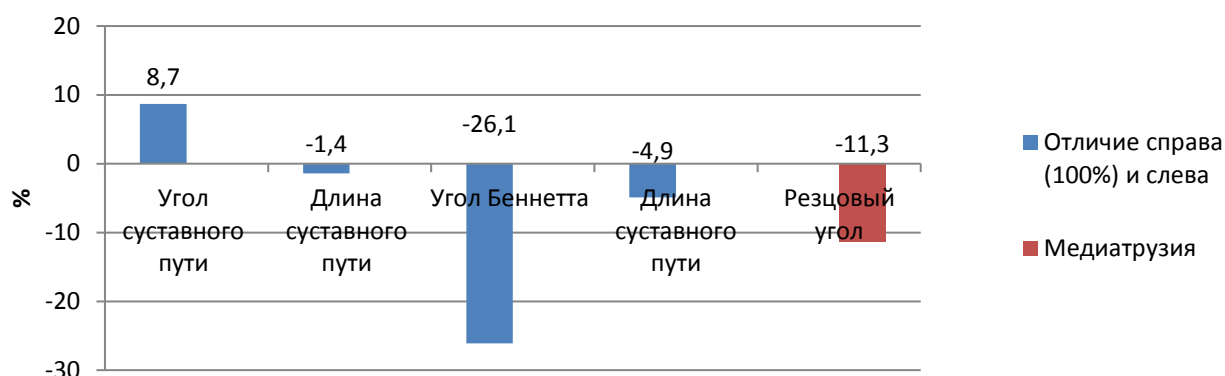


Рисунок 29. Отличия справа (100%) и слева (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов основной группы до лечения

В группе сравнения также проведен анализ параметров аксиографического исследования ВНЧС до лечения (таблица 11).

Угол суставного сагиттального пути увеличен по сравнению с нормой на 32,8% и 30,2% соответственно справа и слева, при этом разница между ними (на 1,9% слева меньше, чем справа) недостоверна ( $p>0,05$ ). Длина траектории движения суставной головки из центрального соотношения при максимальной окклюзии до вершины бугра суставного ската верхней челюсти уменьшена по сравнению с нормой на 6,4% (справа) и 14,7% (слева). Разница между правой и левой стороной составляет 8,8% и статистически незначима.

Таблица 11 – Средние значения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до лечения в группе сравнения (M2)

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в рад)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
M2	39,85	39,08	7,02	6,40	23,38	11,23	6,47	5,80	53,15
±m	4,76	4,16	0,57	0,63	2,60	1,99	0,53	0,48	4,85
Ср. значения нормы	~30°		7,5±1,5		~18°		9,6±1,8		~60°
Отл. в % от нормы	32,8	30,2	-6,4	-14,7	46,5	-37,6	-32,6	-39,6	-11,4
Статзначимость отличия	t=0,12; p>0,05		t=0,74; p>0,05		t=3,71; p<0,001		t=0,94; p>0,05		

При сопоставлении показателей справа и слева за 100% взяты данные «справа».

При медиотрузии у пациентов до лечения группы сравнения отличие от нормы было разнонаправленным. Справа показатель превышал норму на 46,5%, а слева – меньше нормы на 37,6%, различие составило 50,0% ( $p < 0,001$ ) (рисунок 30).

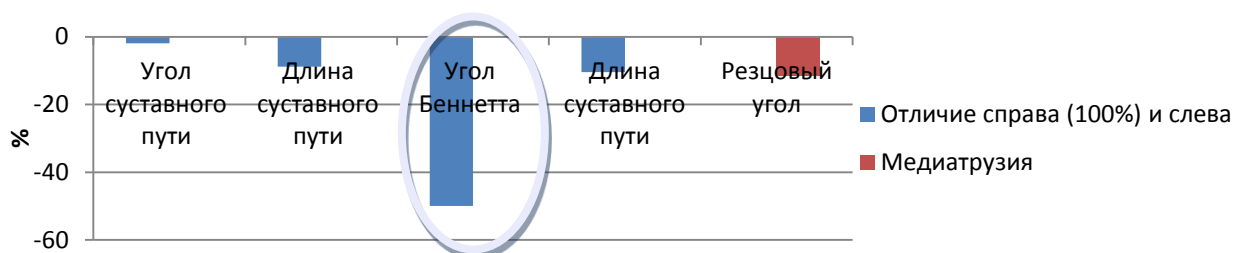


Рисунок 30. Отличия справа (100%) и слева (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до лечения в группе сравнения

То есть трансверзальный суставной путь значительно изменен. Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 32,6% и 39,6% справа и слева, при недостоверной разнице 10,4% между ними ( $p > 0,05$ ). Резцовый угол в этом движении уменьшен на 11,4%.

Как следует из таблицы 12, результаты сравнения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в основной группе (M1) и группе сравнения (M2) были сопоставимыми друг с другом – не имели статистических различий. Все изученные показатели аксиографии ВНЧС в обеих анализируемых группах слева и справа не различались статистически, за исключением угла бокового суставного пути – угла Беннетта.

Таблица 12 – Сравнительная характеристика параметров аксиографического исследования ВНЧС у пациентов до лечения (основная группа M1 и группа сравнения M2)

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
Основная гр. M1±m	43,50±5,30	47,29±4,89	7,60±0,66	7,57±0,72	19,14±3,02	14,14±3,50	7,50±0,56	7,13±0,58	53,21±4,24
Гр. сравнения M2±m	39,85±4,76	39,08±4,16	7,02±0,57	6,40±0,63	23,38±2,60	11,23±1,99	6,47±0,53	5,80±0,48	53,15±4,85
p	0,610	0,206	0,508	0,226	0,139	0,231	0,186	0,082	0,993

Таким образом, проведен анализ параметров аксиографического исследования ВНЧС у пациентов основной группы и группы сравнения до лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов. Отмечены не равнозначные отклонения показателей аксиографии от средних значений нормы (как увеличенные, так и сниженные), но наиболее информативными явились показатели, полученные после сопоставления параметров аксиограмм справа и слева. Все изученные показатели аксиографии ВНЧС слева меньше, чем справа от 1,9% до 10,4% стороны привычного жевания. Изучаемые группы сопоставимы друг с другом.

### 3.6. Результаты изучения показателей электромиографии височных и собственно жевательных мышц

Изучены показатели электромиографии жевательной мускулатуры до лечения у пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов в обеих группах. Средние значения БЭА в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов в основной группе представлены в таблице 13.

Таблица 13 – Средние значения БЭА височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентов основной группы

Показатели ЭМГ мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
M1, мкВ	41,34	43,01	49,50	52,07	435,86	454,86	493,43	476,27
±m, мкВ	1,38	1,65	1,56	1,79	15,16	10,68	11,74	12,80
Норма, мкВ	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. от нормы, %	5,2	9,4	18,1	24,3	-11,6	-7,8	-7,0	-10,2
Статзначимость отличия	0,236	0,059	<0,001	<0,001	0,002	0,011	0,019	0,001

Собственно жевательные мышцы справа и слева в состоянии физиологического покоя имеют БЭА, достоверно увеличенную по сравнению со средними значениями нормы на 18,1% и 24,3% ( $p < 0,001$ ) (рисунок 31). В то же время при максимальном сжатии зубных рядов БЭА двух пар изученных мышц ниже нормы на 7,0–11,6% ( $p < 0,05$ ).

В группе сравнения проведен такой же анализ результатов показателей электромиографии жевательной мускулатуры (височных и собственно жевательных мышц) в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов (таблица 14). В состоянии физиологического покоя височные и собственно жевательные мышцы и справа, и слева имеют БЭА, достоверно превышающую средние значения нормы на 14,4–34,9% ( $p < 0,0001$ ). При максимальном сжатии зубных рядов у височных мышц справа БЭА уменьшена на 6,6% ( $p < 0,05$ ), а у собственно жевательных на 6,9 — 7,1% ( $p < 0,05$ ) (рисунок 32).

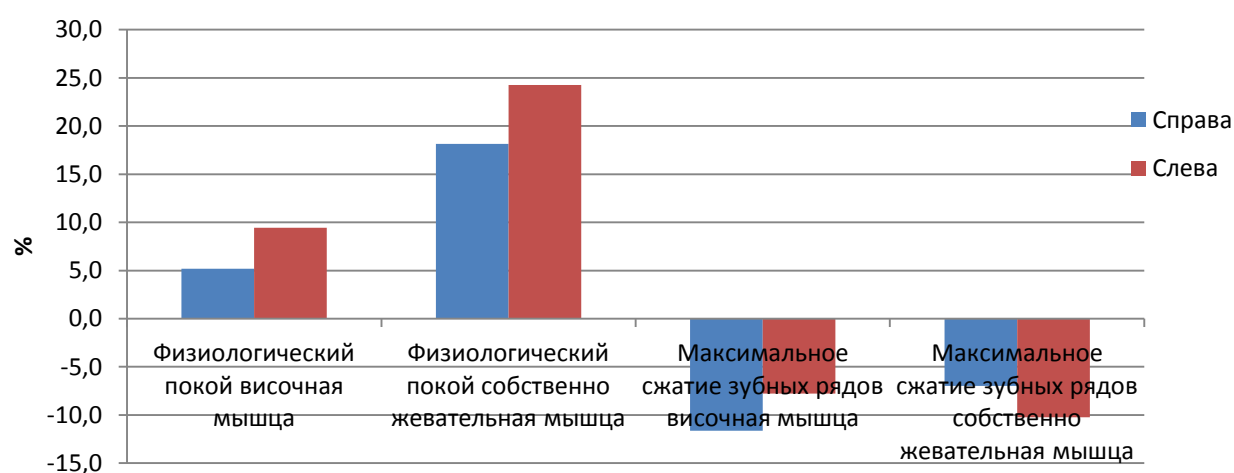


Рисунок 31. Изменения (в %) показателей электромиографии височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентов основной группы

Таблица 14 – Средние значения показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентов группы сравнения

Показатели ЭМГ мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
М1, мкВ	44,94	48,54	56,52	55,48	460,84	473,05	493,92	492,81
±m, мкВ	1,03	1,61	2,24	2,40	9,26	10,11	14,76	11,18
Норма, мкВ	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. от нормы, %	14,4	23,5	34,9	32,4	-6,6	-4,1	-6,9	-7,1
Статзначимость отличия	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,021	0,161	0,044	0,015

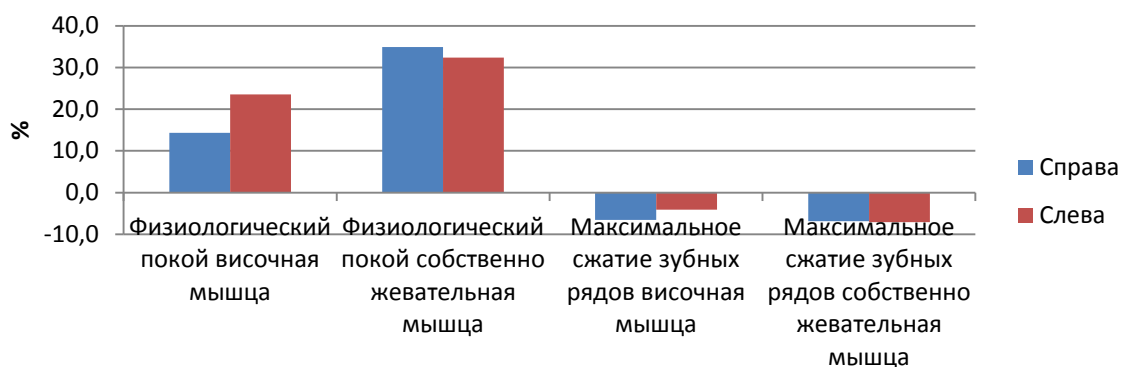


Рисунок 32. Изменения (в %) показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентов (группа сравнения)

При сравнении показателей ЭМГ височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентов основной группы и группы сравнения статистически значимых отличий не выявлено. Это характеризует группы как сопоставимые по данным признакам.

Краткие итоги главы. При опросе пациентов выделены следующие жалобы: щелчки в области ВНЧС, боль в области ВНЧС, боль при жевании, боль при открывании рта, боль в сочетании со щелчками в области ВНЧС. Достаточно часто дисфункции в области ВНЧС сопровождаются головными болями. Наибольшее количество обследуемых пришлось на возраст 35-45 лет. Значительное число среди жалоб занимают «боль» (27,8% случаев), «боль+щелчки» (33,1% случаев) и «боль+щелчки+ГБ» (16,7% случаев).

У пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов было определено уменьшение высоты их коронковой части при клиническом осмотре полости рта. При сравнении с нормой по В.Д. Устименко выявлено снижение высоты зубов на 15-37%. Используя методику Балларда, у пациентов основной группы установлено снижение высоты коронок зубов на 23-53%. Аналогичные изменения и отличия от нормы выявлены и в группе сравнения. Существенных различий снижения высоты коронок зубов между анализируемыми группами не выявлено.

Установлены изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа, характерных для снижения морфологических высот лица для пациентов с

генерализованной стираемостью зубов. Выявлено незначительное дистальное положение нижней челюсти (уменьшение угла SNB на 5% ниже физиологической нормы ( $p < 0,01$ ), что, по нашему мнению, происходит из-за генерализованной стираемости зубов.

В обеих изученных группах пациентов до начала лечения размеры в верхнем и заднем отделах суставной щели ВНЧС справа и слева уменьшены на 29–59% ( $p < 0,05$ ), длина суставного ската ВНЧС уменьшена на 28,6–31,5% относительно нормы ( $p < 0,05$ ). Аксиографическое исследование ВНЧС выявило различия между углом Беннетта с правой и с левой стороны (слева меньше на 50%,  $p < 0,001$ ). Остальные показатели аксиографического исследования справа и слева статистически не различались.

Показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц в состоянии физиологического покоя превышали физиологическую норму на 14,4–34,9% ( $p < 0,001$ ), а при максимальной сжатии зубных рядов, наоборот, имели меньшие значения по сравнению с нормой на 6,0–11,6% ( $p < 0,05$ ).

Таким образом, клиническими и инструментальными методами (ТРГ, КТ ВНЧС, аксиографией, электромиографией) установлены существенные отличия от нормы изученных анатомо-функциональных показателей зубочелюстной системы пациентов в обеих изученных группах. При этом установлено отсутствие статистически значимых различий между показателями пациентов основной группы и группы сравнения.

## **ГЛАВА 4. КЛИНИЧЕСКИЕ ПРИМЕРЫ ЛЕЧЕНИЯ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМЫ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ ОСНОВНОЙ ГРУППЫ И ГРУППЫ СРАВНЕНИЯ**

Усовершенствование диагностики и ортопедического лечения декомпенсированной формы генерализованной патологической стираемости зубов у пациентов представлены в главе 2. Результаты клинического обследования пациентов обеих групп с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов и дисфункцией ВНЧС до и после ортопедического лечения представлены в настоящей главе.

### **4.1. Клинический пример №1 обследования и ортопедического лечения пациентов основной группы**

Пациентка М., 47 лет. Предварительный диагноз: МКБ 10 K03.00 Повышенное стирание зубов окклюзионное K07.6 – болезни височно-нижнечелюстного сустава "Щелкающая" челюсть справа (рисунок 33).

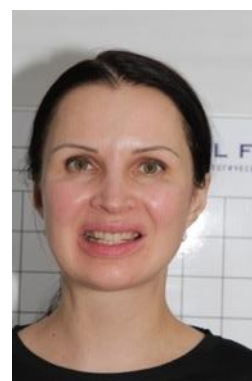
Пациентка М., 47 лет обратилась за стоматологической помощью с жалобами на разрушение зубов на верхней и нижней челюсти, щелчки в области ВНЧС справа, на боли в зубах от термических и химических раздражителей, на разрушение композитных реставраций зубов, особенно во фронтальном отделе верхней челюсти, на неэстетический вид зубов с признаками стирания. Отмечено снижение высоты нижнего отдела лица.

Пожелания пациента к результату лечения: добиться прекращения щелчков и болей в области ВНЧС; восстановить физиологическое положение нижней челюсти; восстановить анатомическую форму разрушенных зубов. Применить для восстановления зубов современные материалы с высоким эстетическим результатом.

Проведено обследование клиническими и дополнительными методами (рисунок 34).



а



б

Рисунок 33. Внешний вид пациентки М., 47 лет: а – лицо в профиль, б – лицо при улыбке

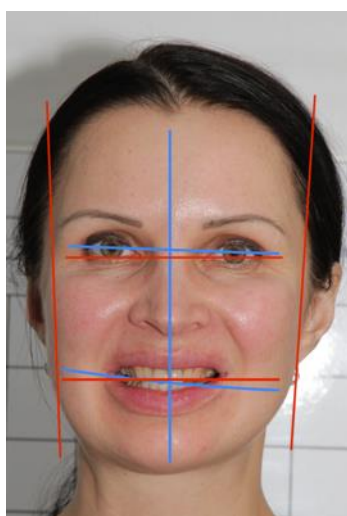


Рисунок 34. Анализ межзрачковой линии и соотношение с окклюзионной плоскостью

Результат анализа внешнего вида: асимметрия лица – правая сторона гипертрофированная, окклюзионная плоскость не параллельна межзрачковой линии, наклон головы в правую сторону. При осмотре полости рта заполнена зубная формула: 14 постоянных зубов на верхней и 14 – на нижней челюстях (рисунок 35). Коронковая часть 16, 11, 21, 25, 26, 36, 46, 47 зубов восстановлена композитными материалом. Твердые ткани зубов разрушены от 1/3 до 1/2 высоты коронок с оголением дентина и формированием кратерообразных дефектов на окклюзионных поверхностях. ЭОД зубов в пределах 4-6 мкА. Проведена санация полости рта, замена несостоятельных композитных реставраций. Установлены вертикальные размеры у пациентки М., 47 лет (рисунок 36, таблица 15). Установлено снижение высоты коронок у всех зубов на 13-51,5%. Индивидуальная высота коронок нижних зубов по Балларду уменьшена на 5,8-51,5%.



Рисунок 35. Фото полости рта пациентки М., 47 лет: а – форма и размер верхнего зубного ряда; б – форма и размер нижнего зубного ряда; в – измерение высоты коронки 44 зуба на гипсовой модели

Таблица 15 – Вертикальные размеры зубов пациентки М., 47 лет до лечения

Отличие (в %) М1 от нормы по Балларду	-28,4	-21,0	-15,8	-25,3	-25,0	-30,0	-33,6	-22,1	-24,9	-19,1	-33,6	-39,1
Высота по Балларду (80%)	8,92	8,92	9,1	10,0	8,85	11,14	11,14	8,85	10,0	9,1	8,92	8,92
До лечения	6,39	7,05	7,66	7,47	6,64	7,8	7,40	6,89	7,51	7,36	5,92	5,43
Зубы	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26
Зубы	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36
До лечения	5,37	6,46	6,50	7,42	6,83	6,67	6,87	6,46	6,93	6,53	6,72	4,54
Высота по Балларду 80%)	9,37	9,37	9,2	8,9	7,85	7,08	7,08	7,85	8,9	9,2	9,37	9,37
Отличие (в %) М1 от нормы по Балларду	-42,7	-31,1	-29,3	-16,6	-13,0	-5,8	-3,0	-17,7	-22,1	-29,0	-28,3	-51,5

Подтвержден диагноз: МКБ 10 К 03.00 Повышенное стирание зубов окклюзионное. Генерализованная патологическая стираемость зубов II степени по М.Г. Бушану. На рисунке 36 представлена ортопантомограмма челюстей пациентки М., 47 лет.



Рисунок 36. Фото ортопантомограммы челюстей пациентки М., 47 лет

Для подтверждения снижения высоты нижней трети лица, на что в своих жалобах указывала пациентка, на телерентгенограмме головы в боковой проекции изучены морфологические высоты лица, и полученные данные представлены в таблице 16.

Таблица 16 – Параметры телерентгенограммы головы в боковой проекции пациентки М., 47 лет до лечения

Параметры	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠ANS	∠SNB	N-SpP/ SpP-Me
До лечения	51,30	56,26	110,72	73,32	81,63	75,27	0,67
Сред. зн. нормы	52,56 ±0,89	59,39 ±1,32	115,34 ±2,14	75,79 ±1,93	79,56 ±2,61	79,23 ±1,0	0,66
Отл. (в%) от нормы	-2,4	-5,3	-4,1	-3,3	2,6	-5,0	1,5

Передняя общая морфологическая высота лица (N-Me) у пациентки до лечения снижена на 4,1%, её составляющие верхняя передняя морфологическая высота (N-SpP) уменьшена на 2,4%, а нижняя передняя морфологическая высота (SpP-Me) уменьшена на 5,3%. Общая задняя высота лица (Se-Go) снижена на 3,3%. Углы, характеризующие положение передних точек апикальных базисов верхней челюсти (∠SNA) и нижней челюсти (∠SNB), находятся в пределах значения нормы. В то же время соотношение задней высоты лица и передней общей морфологической высоты лица (Se-Go/N-Me) не изменено.

Изучены параметры элементов ВНЧС у пациентки М., 47 лет до лечения. Данные представлены в таблице 17 и на рисунке 37.



Рисунок 37. Анализ КТ ВНЧС справа у пациентки М., 47 лет

Таблица 17 – Параметры элементов ВНЧС на КТ у пациентки М., 47 лет до лечения

Пара метры	Параметры височно-нижнечелюстных суставов													
	Справа ←						→ Слева							
	Суставная щель в отделах			Суставной скат			Мыщелок	Суставная щель в отделах			Суставной скат			Мыщелок
	Пер	Верх	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина		Пер	Верхн.	Задн.	Длина	Угол в град.	Ширина	
М1	0,92	1,13	2,70	9,89	44,58	14,96	2,73	0,34	1,05	9,35	46,61	15,92		
Отл. от нормы, %	-58,4	-67,7	-27,0	-31,5	6,9	-19,1	27,6	-90,3	-71,6	-28,6	9,9	-17,6		

Размеры суставной щели в переднем и верхнем отделах ВНЧС справа уменьшены по сравнению с нормой на 58,4–67,7%. Размер суставной щели в переднем отделе ВНЧС слева увеличен на 27,6%, а в верхнем уменьшен на 90,3%. Длина суставного ската также уменьшена на 28,6–31,5%, а угол суставного ската справа соответствует нормальному значению, слева – увеличен на 9,9%. Параметры мышелка нижней челюсти: ширина слева и справа уменьшены на 17,6% и 19,1%. Полученные данные свидетельствуют о неравномерном расположении элементов ВНЧС в связи с декомпенсированной генерализованной стираемостью зубов.

Результаты изучения морфофункционального состояния и соотношения элементов ВНЧС у пациентки М., 47 лет, полученные при помощи аксиографического исследования представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Параметры аксиографического исследования ВНЧС до лечения пациентки М., 47 лет

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
М	41,50	47,29	9,60	6,37	29,14	14,14	8,52	5,16	43,21
Норма	~30°		7,5±1,5		~18°		9,6±1,8		~60°
Отличие от нормы, %	38,3	57,6	28,0	-15,1	61,9	-21,4	-11,3	-46,3	-28,0
Отличие левой половины от правой	+13,9%		-33,6%		-26,1%		-38,4%		~60°

Слева угол суставного пути при протрузии больше на 13,9%, чем справа, а длина суставного пути меньше на 33,6%. При медиотрузии угол Беннетта на 26,1% и длина суставного пути на 38,4% меньше слева, чем справа. Это указывает на нарушение движения элементов ВНЧС. Подтвержден диагноз К07.6 – болезни височно-нижнечелюстного сустава, «Щелкающая» челюсть справа.

Проведено изучение БЭА височных и собственно жевательных мышц методом ЭМГ до лечения пациентки М., 47 лет (таблица 19).

Таблица 19 – БЭА височных и собственно жевательных мышц до лечения пациентки М., 47 лет

Показатели ЭМГ (мкВ) мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальной сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
Пациентка М.	41,34	43,01	49,50	52,07	435,86	454,86	493,43	476,27
Норма	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. в % от нормы	5,2	9,4	18,1	24,3	-11,6	-7,8	-7,0	-10,2

Как следует из таблицы 19, показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц в состоянии физиологического покоя справа и слева значительно выше нормы на 5,2–24,3%, а при максимальной сжатии зубных рядов, наоборот, снижены на 7,0–11,6%.

Проведенное обследование позволило поставить диагноз: заболевания МКБ 10 К03.00 – повышенное стирание зубов окклюзионное. К07.6 – болезни височно-нижнечелюстного сустава "Щелкающая" челюсть справа. Диагноз по М.Г. Бушану: декомпенсированная форма генерализованной патологической стираемости зубов II степени. Дисфункция ВНЧС.

Лечение пациентки М. 47 лет проводилось с применением авторской методики лечения (патент РФ №2701888) с применением цифровой окклюзионной шины. Полученные на оптическо-цифровом оборудовании Freecoder BlueFox (Германия) графики траекторий движений нижней челюсти в протрузии, левой и правой медиотрузии анализируются и корректируются до достижения

сбалансированных результатов. Эти данные вносятся в технический лист для последующей настройки артикулятора.

Для перемещения модели нижней челюсти в физиологическое положение используется компьютерное ассистируемое репозиционирование (CAR) оборудования Freecoder BlueFox (Германия). Данная позиция челюстей фиксируется окклюзионным регистратором для переноса в артикулятор Amann Girrbach (Австрия), который настраивается по полученному техническому листу.

Для изготовления цифровой окклюзионной шины модели челюстей в позиции разобращения оцифровываются в оборудовании Zirkonzahn (Италия), переносятся в виртуальный артикулятор, который настраивается по техническому листу. Цифровой артикулятор позволяет смоделировать с высокой точностью и функциональностью окклюзионную шину.

Смоделированная цифровым методом окклюзионная шина в виртуальном артикуляторе изготавливается по Cad/Cam технологии на фрезерном оборудовании из полимера полиметилметакрилата PMMA, который обладает высокой прочностью, эстетичностью и не содержит мономера акриловых пластмасс (рисунок 38). Цифровую шину фиксировали в полости рта. Через 3 недели после адаптивного периода пациентке выполнена окклюзиограмма цифровым способом путем интраорального сканирования зубных рядов в окклюзии (рисунок 39).

Лечение выявленной патологии с применением цифровой окклюзионной шины длилось 14 недель. В период лечения пациентка постоянно пользовалась данной шиной, которая отвечала своим функциональным задачам и не создавала эстетического дискомфорта. Данная шина, изготовленная из PMMA, обладает достаточной прочностью и позволяет пользоваться при приеме щадящей по плотности пищи, что исключает рецидивы и смещение нижней челюсти. После приема пищи пациентка снимала шину, проводила гигиеническую чистку зубов и самой шины при помощи зубной щетки и пасты и фиксировала шину на зубы. За счет точного анатомического соответствия шина плотно садится на зубной ряд и механически фиксируется без цемента.



Рисунок 38. Смоделированная цифровым методом окклюзионная шина в виртуальном артикуляторе Amann Girrbach (Австрия), изготавливается по Cad/Cam технологии на фрезерном оборудовании Zirkonzahn (Италия)

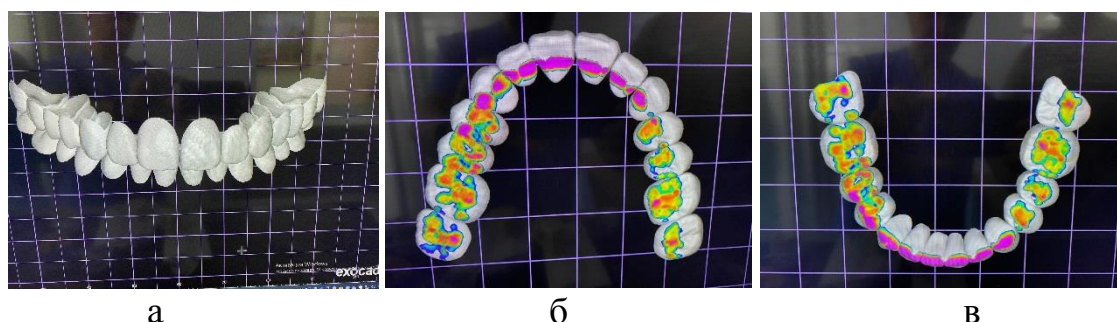


Рисунок 39. Окклюзиограмма пациентки М., 47 лет, выполненная путем интраорального сканирования зубных рядов в окклюзии на аппарате Cerec (Sirona, Германия): а – окклюзия спереди, б – верхняя челюсть, в – нижняя челюсть

После восстановления физиологической позиции нижней челюсти, прекращения щелчков и болевых симптомов в области ВНЧС проведены контрольные ЭМГ, КТ ВНЧС, ТРГ пациентки для цифрового подтверждения достижения физиологических показателей нормы.

Лечение патологической генерализованной стираемости зубов II степени проводилось в два этапа. Первым этапом было изготовление временных конструкций по силиконову ключу зубных рядов верхней и нижней челюстей – 3D моделей. Второй этап – постоянное протезирование зубов проводилось в первую

очередь на верхней челюсти. После фиксации постоянных конструкций (коронки, виниров, вкладок) протезировали зубы на нижней челюсти. Для этого интрооральным методом отсканировали зубные ряды до и после препарирования и определили точные параметры реставрации для сохранения достигнутого результата репозиционирования нижней челюсти (рисунок 40).



Рисунок 40. Отсканированные зубные ряды до и после препарирования – а; изготовленные методом цифрового моделирования полноанатомические керамические реставрации на зубы верхней челюсти из дисиликата лития на гипсовой модели – б, они же в полости рта – в

После проведенного лечения генерализованной стираемости зубов II степени, пациентка М., повторно обследована на соответствие размерности высоты коронок зубов. Результаты обследования представлены в таблицах 20–24. По данным изучения вертикальных размеров зубов после проведенного ортопедического лечения высоты коронковой части зубов справа и слева равнозначны. Последующие результаты исследования ТРГ головы в боковой проекции, элементов ВНЧС, параметров аксиографического исследования ВНЧС, показателей ЭМГ височных и собственно жевательных мышц указывают на положительные результаты и правильную тактику протетических мероприятий.

Таблица 20 – Вертикальные размеры зубов пациентки М., 47 лет после лечения

Отл. (в %) М2 от М1	30,7	21,6	18,4	40,3	51,1	45,5	53,8	45,0	41,0	20,1	47,0	48,1
Высота по Балларду (80%)	8,92	8,92	9,1	10,0	8,85	11,14	11,14	8,85	10,0	9,1	8,92	8,92
После лечения	8,35	8,57	9,07	10,48	10,03	11,35	11,38	9,99	10,59	8,84	8,70	8,04
До лечения	6,39	7,05	7,66	7,47	6,64	7,8	7,4	6,89	7,51	7,36	5,92	5,43
Зубы	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26
Зубы	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36
До лечения	5,37	6,46	6,5	7,42	6,83	6,67	6,87	6,46	6,93	6,53	6,72	4,54
После лечения	7,30	7,97	8,69	9,78	8,90	8,20	8,84	8,96	9,85	8,78	8,28	7,73
Высота по Балларду (80%)	9,37	9,37	9,2	8,9	7,85	7,08	7,08	7,85	8,9	9,2	9,37	9,37
Отл. (в %) М2 от М1	35,9	23,4	33,7	31,8	30,3	22,9	28,7	38,7	42,1	34,5	23,2	70,3

Таблица 21 – Параметры телерентгенограммы головы в боковой проекции пациентки М., 47 лет после лечения

Параметры	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠ANS	∠SNB	N-SpP/SpP-Me
До лечения	51,30	56,26	110,72	73,32	81,63	75,27	0,67
После лечения	51,08	60,84	116,83	74,30	81,38	78,41	0,65
Отл. от нормы до лечения, %	-2,4	-5,3	-4,1	-3,3	2,6	-5,0	1,5
Отл. от нормы после лечения, %	-2,8	2,4	1,3	-2,0	2,3	-1,0	-1,5
Отл до-после лечения, %	-0,4	7,6	5,5	1,3	-0,3	4,2	-3,0

Таблица 22 – Параметры элементов ВНЧС у пациентки М., 47 лет после лечения

Параметры	Параметры височно-нижнечелюстных суставов											
	Справа						Слева					
	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышечлок	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышечлок
	Пер	Верх	Задн.	Длина	Угол	Ширина	Пер	Верхн	Задн.	Длина	Угол	Ширина
М1	0,92	1,13	2,70	9,89	44,58	14,96	2,73	0,34	1,05	9,35	46,61	15,92
М2	1,78	2,48	2,65	9,87	44,39	15,19	1,84	2,81	2,60	9,37	46,69	16,05
Отл. М1 от норм.	-32,6	-67,7	-27,0	-31,5	-0,1	-19,1	-19,2	-90,3	-71,6	-28,6	9,9	-17,6
Отл М2 от норм.	-28,5	-29,1	-28,4	-30,6	-1,2	-16,8	-14,1	-19,7	-29,7	-28,5	10,1	-16,9
Отл.М2от М1	6,0	119	-3,7	-0,3	-1,2	2,8	6,4	726	145	0,2	0,2	0,8

Таблица 23 – Параметры аксиографического исследования ВНЧС пациентки М., 47 лет после лечения

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
До лечения	41,50	47,29	9,60	6,37	29,14	14,14	8,52	5,16	53,21
После лечения	43,0	42,93	7,60	7,57	18,71	18,64	7,50	7,13	61,14
Отл. в % справа и слева после лечения	- 0,2%		+1,7%		- 0,4%		+0,2%		

Таблица 24 – Показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц пациентки М., 47 лет после лечения

Показатели ЭМГ (мкВ) мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
До лечения	41,34	43,01	49,50	52,07	435,86	454,86	493,43	476,27
После лечения	40,93	42,72	46,34	47,97	491,08	492,81	523,73	518,42
Отл. от нормы до лечения, %	5,2	9,4	18,1	24,3	-11,6	-7,8	-7,0	-10,2
Отл. от нормы после лечения, %	4,1	8,7	10,6	14,5	-0,4	-0,1	-1,3	-2,3
Отл. в % после лечения от д/леч	-1,0	-0,7	-6,4	-7,9	12,7	8,3	6,1	8,9

На рисунке 41 проиллюстрировано смыкание зубных рядов пациентки М., после комплексного лечения декомпенсированной формы генерализованной стираемости зубов.



а



б



в

Рисунок 41. Зубные ряды пациентки М., 47 лет после лечения: правая латеротрузия (а), протрузия (б) и левая латеротрузия (в)

#### 4.2. Клинический пример №2 обследования и ортопедического лечения пациентов группы сравнения

Пациент Е., 51 год. Предварительный диагноз: МКБ 10 К 03.00 повышенное стирание зубов окклюзионное. К07.6 – болезни височно-нижнечелюстного сустава, "Щелкающая" челюсть справа.

Пациент Е., 51 год (рисунок 42) обратился с жалобами на щелчки и хруст в области ВНЧС справа, которые проявляются после приема грубой пищи в течение 5 лет, на шум в ушах, боли в зубах от термических и химических раздражителей, неэстетический вид зубов с признаками стирания, на систематическое воспаление кожных складок в углах рта.

Пожелания пациента к результату лечения: добиться прекращения щелчков и хруста в области ВНЧС; восстановить нормальную функцию зубочелюстной системы прочными и эстетическими реставрациями.

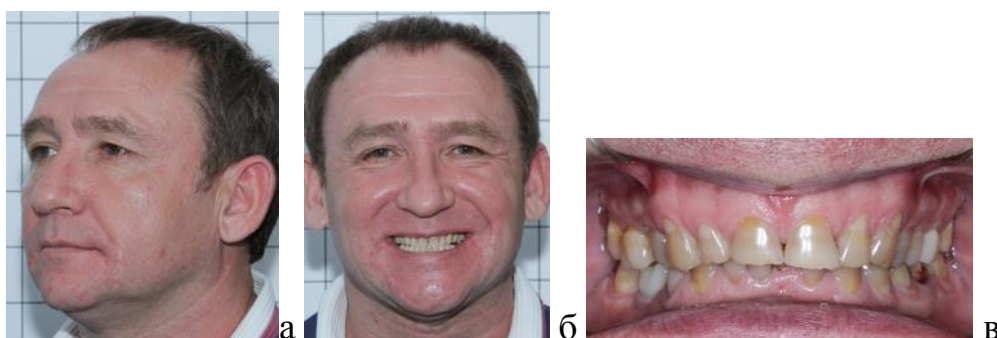


Рисунок 42. Внешний вид пациента Е., 51 год: а – лицо в профиль (45°), б – лицо анфас, в – зубные ряды в смыкании

Из анамнеза выявили, что пациент Е. редко обращался за стоматологической помощью, только по острой боли. Комплексной диагностики и лечения пациенту не проводилось. Пациент другими заболеваниями не страдает, ведет здоровый образ жизни. Профессиональных факторов негативного влияния на здоровье нет.

Результат анализа внешнего вида: асимметрия лица – правосторонняя гипертрофия, окклюзионная плоскость не параллельна межзрачковой линии. При осмотре полости рта заполнена зубная формула: 14 постоянных зубов на верхней и 14 – на нижней челюстях (рисунок 43). Коронковая часть всех зубов восстановлена композитными материалами. Твердые ткани зубов разрушены от 1/3 до 1/2 высоты коронок с оголением дентина и формированием кратерообразных дефектов на

окклюзионных поверхностях. ЭОД зубов в пределах 6-8 мкА. Проведена санация полости рта, замена несостоятельных композитных реставраций. Определяется уменьшение нижнего отдела лица, гипертрофия жевательной мускулатуры справа, которая при пальпации плотная в состоянии гипертонуса и болезненна. При артикуляции нижней челюстью в момент открытия и закрытия рта происходит щелчок в области ВНЧС слева. При смыкании зубов происходит смещение нижней челюсти в левую сторону со скрипом зубов.

Пациенту Е. для диагностики состояния структур зубочелюстной системы применялись современные методики исследований с возможностью проведения измерений в цифровом формате и точностью результатов измерений до 0,01 мм и  $\pm 1$  градуса: КТ (рисунок 43) и цифровая ТРГ головы в боковой проекции, оптико-цифровая аксиография, электромиография и измерение моделей челюстей на предмет вертикального размера коронок зубов.

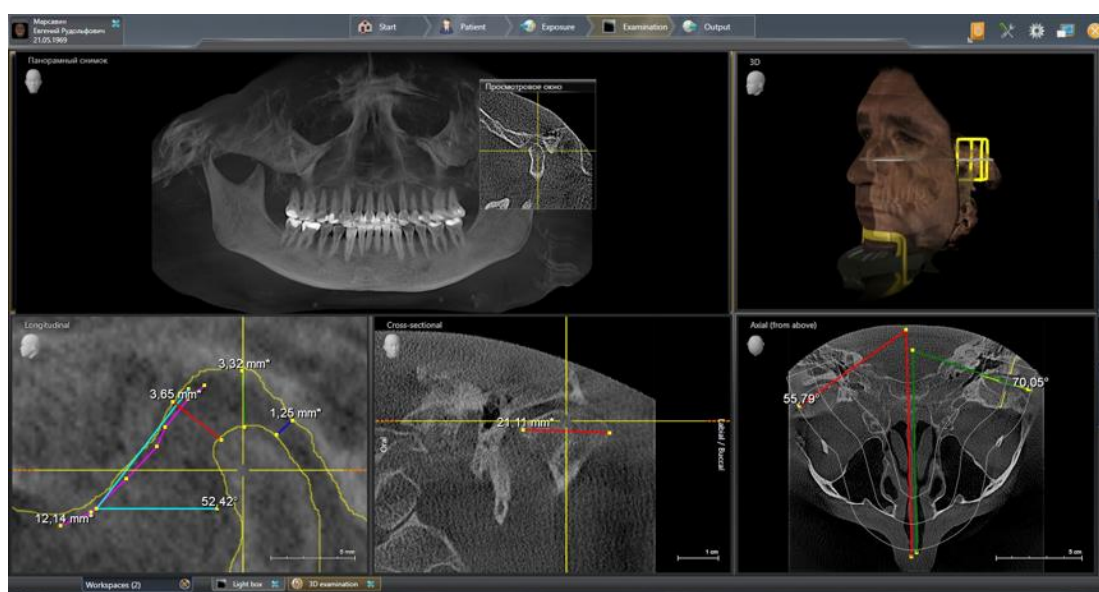


Рисунок 43. КТ ВНЧС пациента Е., 51 год (слева)

Данные исследования проводились до лечения и после восстановления позиции нижней челюсти до физиологической нормы для определения максимального результата, который возможно достичь с применением классической методики лечения дисфункции ВНЧС шинотерапией. При этом для основной группы и группы сравнения применялся авторский метод диагностики и восстановления функции ВНЧС до физиологической нормы или максимально

приближенному к ней состоянию.

Для группы сравнения был применен традиционный метод изготовления окклюзионной шины термопластического вакуумного обжатия модели, аналогового моделирования и изготовления структурных элементов из самоотвердеющей акриловой пластмассы Re-Fine (Япония). Репозиционная окклюзионная шина на верхней челюсти применяется для репозиционирования нижней челюсти в физиологическую окклюзию и центральное соотношение.

Пластмассовую окклюзионную шину механически обрабатывали на гипсовой модели, проверяли динамические параметры (протрузия, правая и левая латеротрузии) и функциональные элементы шины в артикуляторе. Затем шину припасовывали в полости рта пациента (рисунок 44, 45).



Рисунок 44. Традиционная окклюзионная шина на верхнюю челюсть, изготовленная методом термопластического вакуумного обжатия модели и созданием из самоотвердеющей пластмассы для репозиционирования нижней челюсти в физиологическую окклюзию и центральное соотношение

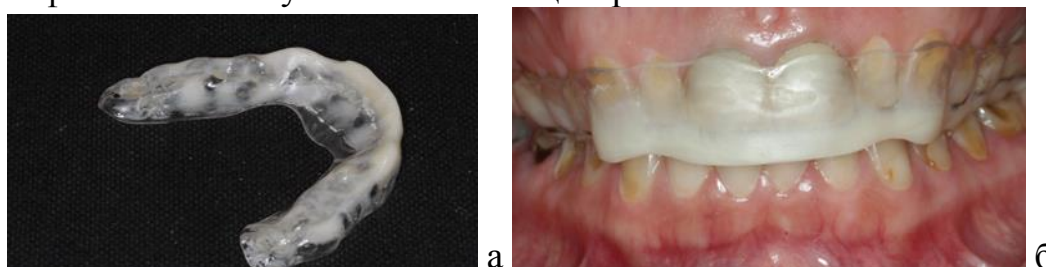


Рисунок 45. Пластмассовая окклюзионная шина (а) в полости рта (б)

Наблюдение пациента Е., 51 год проводили в первые два месяца каждые две недели, следующие 4 месяца – один раз в месяц. Окклюзиограмму с применением артикуляционной бумаги делали при каждом визите пациента с целью контроля репозиционирования и траекторий движений нижней челюсти, окклюзионных

контактов. После завершения лечения декомпенсированной формы генерализованной патологической стираемости зубок и дисфункции ВНЧС проведены динамические и статические методы исследования пациента с шиной в окклюзии. Ортопедическое лечение генерализованной патологической стираемости зубов II степени проводили в два этапа по описанному протоколу с применением Cad/Cam технологий и полноанатомических керамических реставраций (коронки, вкладки, виниры) (рисунок 46).



Рисунок 46. Керамические реставрации на гипсовой модели

Вначале проводили временное восстановление разрушенных зубов прямым методом по силиконовому ключу и врачебной пластмассы Структур (VOCO, Германия). С пациентом согласовывали анатомическую форму, функциональный комфорт и дизайн реставраций. Первым этапом проводили протезирование зубов верхней челюсти с применением внутриротового сканирования, вторым этапом – протезирование зубов нижней челюсти. По завершении фиксации и удалению остатков цемента пациенту на следующий день сделали окклюзиограмму с пришлифовкой межзубных контактов до сбалансированной окклюзии. Результаты функционального и эстетического восстановления зубочелюстной системы после протезирования представлены на рисунке 47.

Таким образом, лечение с применением цифровой окклюзионной шины привело к более точным позициям мышечков нижней челюсти относительно суставной ямки ВНЧС, мышечный тонус жевательной мускулатуры восстановился сбалансированно для правой и левой стороны, траектории движений нижней челюсти восстановились до симметричных параметров при функциональных движениях. Эти положительные результаты получены благодаря высокой точности изготовления и физических свойств материала цифровой окклюзионной шины:

устойчивости к износу, функциональным окклюзионным нагрузкам и деформации. Внешний вид шины повторяет цвет и форму зубного ряда пациента, что создает комфортные условия при использовании шины. Цифровой метод изготовления также имел важное значение при лечении генерализованной патологической стираемости зубов. Цифровые параметры, полученные при диагностировании и изготовлении шины, без потери точности использовались при восстановлении протетической плоскости окклюзии в целом и индивидуальной функциональной анатомии каждого зуба.



Рисунок 47. Лицо пациента Е., 51 год анфас (а) и вид смыкания зубных рядов после последовательной фиксации коронок, вкладок, виниров (б)

Применение цифровых методов диагностики, создание лечебных окклюзионных шин и изготовление реставраций Cad/Cam методом из высокопрочных эстетических материалов позволило провести лечение пациентов с генерализованной патологической стираемостью зубов и декомпенсированной дисфункцией ВНЧС в короткие сроки с высоким результатом восстановления и низким уровнем рецидива патологии.

## **ГЛАВА 5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ ПОСЛЕ ОРТОПЕДИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ДЕКОМПЕНСИРОВАННОЙ ФОРМЫ ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПАТОЛОГИЧЕСКОЙ СТИРАЕМОСТИ ЗУБОВ И ДИСФУНКЦИИ ВНЧС**

Как уже было описано в главе 3, был проведен анализ вертикальных размеров постоянных зубов, оценены морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции, выяснены морфологическое состояние и соотношение элементов ВНЧС у пациентов основной и группы сравнения до проведения ортопедического лечения декомпенсированной формы генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом. В качестве подтверждения правильности лечебных мероприятий и их качества, мы провели идентичное обследование обеих групп после ортопедического лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов. Результаты, полученные в ходе обследования и их сравнительная характеристика, представлены в следующих разделах.

### **5.1. Сравнительная характеристика вертикальных размеров постоянных зубов до и после ортопедического лечения в обеих группах**

Проведено сравнение вертикальных размеров зубов до и после лечения декомпенсированной формы генерализованной патологической стираемости зубов, результаты представлены в таблице 25. В ходе ортопедического лечения высота коронковой части зубов верхней челюсти высокозначимо увеличилась на 53,3% (зуб 23) – 83,7% (зуб 15) ( $p < 0,001$ ).

При сравнении высоты коронок зубов верхней челюсти пациентов основной группы в ходе лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов, а также при выявлении отличий (в %) высоты коронок от нормы по Балларду (M1) установлены значительные изменения (рисунок 48). Определено практическое соответствие вертикальных размеров зубов их индивидуальной норме.

Таблица 25 – Высота коронок зубов верхней челюсти до (M1) и после (M2) ортопедического лечения в основной группе

Зубы	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
M1, мм	5,15	5,20	4,67	5,26	6,76	6,37	6,96	7,05	6,49	6,91	5,68	5,39	5,09	4,41
±m, мм	0,21	0,19	0,23	0,26	0,33	0,32	0,32	0,3	0,3	0,21	0,26	0,3	0,28	0,3
M2, мм	8,28	8,35	8,57	9,07	10,48	10,03	11,35	11,38	9,99	10,59	8,84	8,7	8,04	7,69
± m, мм	0,24	0,20	0,30	0,30	0,30	0,40	0,30	0,30	0,04	0,20	0,30	0,20	0,20	0,30
Отличие M2 от M1, %	60,7	60,7	83,7	72,5	55,1	57,5	63,1	61,4	54,0	53,3	55,7	61,6	57,9	74,4
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

При анализе показателей M1 взяты за 100%

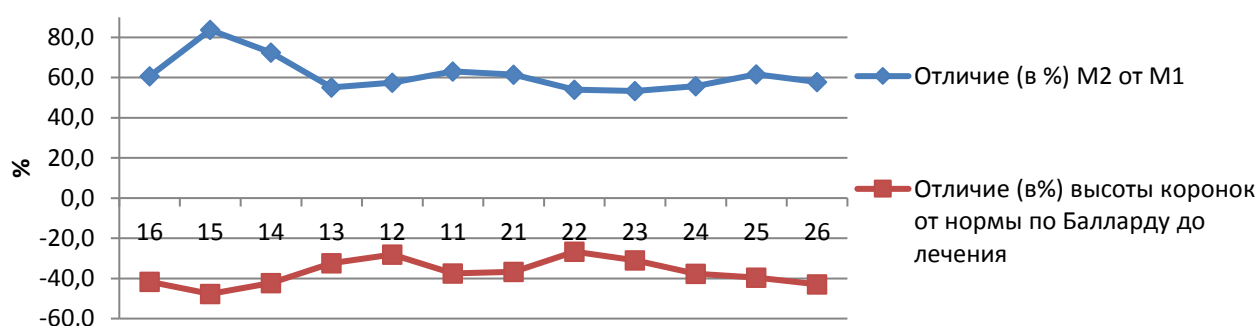


Рисунок 48. Изменения (в %) высоты коронок зубов верхней челюсти (M1 и M2) в ходе лечения пациентов основной группы, а также отличие (в %) высоты коронок от нормы по Балларду (M1)

Изменения высоты коронок зубов нижней челюсти после проведенного ортопедического лечения у пациентов основной группы такие же значительные, как у зубов верхней челюсти в сторону их увеличения на 50–70% для большинства зубов (таблица 26), от 51% (зуб 41) до 79,7% (зуб 47) ( $p < 0,001$ ).

Таблица 26 – Высота коронок зубов нижней челюсти до (M1) и после (M2) ортопедического лечения в основной группе

Зубы	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
M1	3,6	4,59	4,88	5,46	6,39	5,65	5,43	5,24	5,57	5,89	5,66	5,36	4,41	4,28
±m	0,26	0,4	0,44	0,4	0,28	0,23	0,34	0,27	0,17	0,31	0,32	0,30	0,44	0,39
M2	6,47	7,30	7,97	8,69	9,78	8,90	8,20	8,84	8,96	9,85	8,78	8,28	7,73	7,15
±m	0,36	0,32	0,43	0,35	0,34	0,27	0,35	0,35	0,27	0,31	0,39	0,41	0,38	0,37
Отл. M2 от M1, %	79,7	59,0	63,3	59,2	53,1	57,5	51,0	68,7	60,9	67,2	55,1	54,5	75,3	67,1
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

При анализе показателей M1 взяты за 100%

Графическое изображение (рисунок 49) подтверждает значительные изменения вертикальных размеров коронок зубов нижней челюсти, они

практически приблизились к значениям индивидуальной нормы.

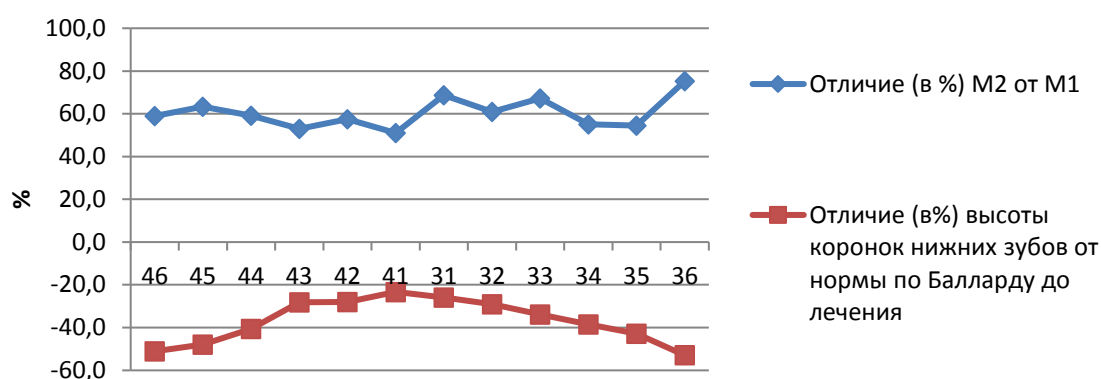


Рисунок 49. Изменения (в %) высоты коронок зубов нижней челюсти (M1 и M2) в ходе лечения пациентов основной группы, а также отличие (в %) высоты коронок от нормы по Балларду (M1)

Изученные вертикальные параметры зубов пациентов группы сравнения после проведенного ортопедического лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов и результаты сравнительной характеристики представлены в таблице 27. В ходе ортопедического лечения высота коронковой части зубов верхней челюсти высокозначимо увеличилась на 46,6% (зуб 17) – 76,8% (зуб 26) (рисунок 50).

Таблица 27 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов верхней челюсти до (M1) и после (M2) ортопедического лечения в группе сравнения

Зубы	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27
M1, мм	5,09	5,26	5,33	6,24	6,98	6,36	6,8	7,04	6,59	7,04	6,14	5,42	4,96	4,57
±m	0,24	0,27	0,30	0,25	0,26	0,23	0,20	0,26	0,26	0,36	0,33	0,32	0,28	0,31
M2, мм	7,46	8,61	9,21	9,58	10,85	9,83	11,27	11,2	10,07	10,84	9,56	8,88	8,77	7,93
±m	0,42	0,37	0,20	0,30	0,32	0,30	0,20	0,20	0,20	0,21	0,35	0,4	0,35	0,29
Отличие, %	46,6	63,7	72,8	53,5	55,4	54,6	65,7	59,1	52,8	54,0	55,7	63,8	76,8	73,5
p	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

При анализе показателей M1 взяты за 100%

Проведя сравнительную характеристику высоты коронок зубов верхней челюсти, которые принадлежали пациентам группы сравнения, мы определили значительные положительные изменения. Отличие высоты коронок зубов верхней челюсти от нормы по Балларду до лечения имели показатели значительно меньше индивидуальной нормы, однако, в ходе ортопедического лечения

декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов это было устранено.

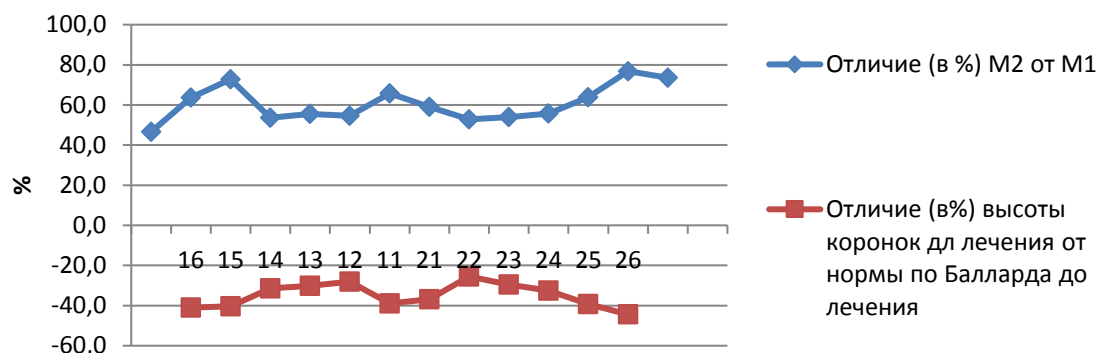


Рисунок 50. Изменения (в %) высоты коронок зубов верхней челюсти (M1 и M2) в ходе лечения пациентов группы сравнения, а также отличие (в %) высоты коронок от нормы по Балларду (M1)

Проведено сравнение высоты коронок зубов нижней челюсти до и после ортопедического лечения (группа сравнения) декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов (таблица 28).

Таблица 28 – Сравнительная характеристика высоты коронок зубов нижней челюсти до (M1) и после (M2) ортопедического лечения в группе сравнения

Зубы	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37
M1, мм	4,84	5,44	5,76	6,2	6,86	6,07	5,79	5,74	6,01	6,82	6,23	5,38	5,05	4,22
±m	0,31	0,32	0,31	0,27	0,31	0,11	0,17	0,23	0,15	0,19	0,26	0,37	0,42	0,25
M2, мм	7,58	8,71	9,24	9,70	10,6	9,62	9,58	9,53	9,60	10,7	9,67	8,67	8,43	6,70
±m	0,31	0,27	0,30	0,35	0,28	0,21	0,15	0,15	0,24	0,19	0,16	0,21	0,28	0,25
Отличие (в %)	56,6	60,1	60,4	56,5	54,5	58,5	65,5	66,0	59,7	56,9	55,2	61,2	66,9	58,8
p	<0,001	<0,001	<0,001	>0,05	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

При анализе показателей M1 взяты за 100%

Высота коронок нижних зубов в ходе лечения с такой же высокой статистической значимостью, как зубы верхней челюсти, увеличилась на 54,5% (зуб 43) – 66,9% (зуб 36).

Изменения высоты коронок зубов нижней челюсти после ортопедического лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов (группа сравнения), а также определение и сопоставление

отличия высоты коронок от нормы по Балларду представлены в графической форме (рисунок 51).

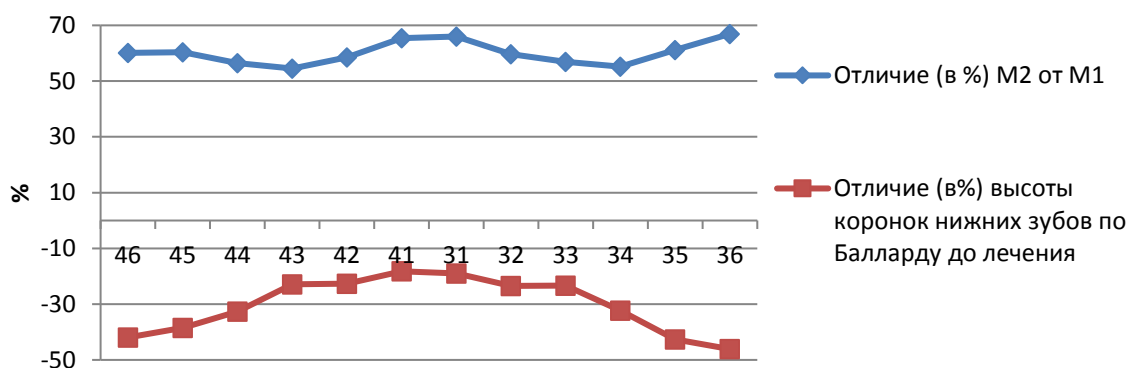


Рисунок 51. Изменения (в %) высоты коронок зубов нижней челюсти (M1 и M2) в ходе лечения пациентов группы сравнения, а также отличие (в %) высоты коронок от нормы по Балларду (M1)

Как следует из результатов проведенного исследования по изучению высоты коронок зубов верхней и нижней челюстей до и после ортопедического лечения генерализованной формы патологической стираемости зубов установлено следующее. В ходе ортопедического лечения пациентов основной группы высота коронковой части верхних зубов увеличилась на 53,3% (зуб 23) – 83,7% (зуб 15) ( $p < 0,001$ ). Изменения высоты коронок нижних зубов после проведенного ортопедического лечения такие же значительные, как и у зубов верхней челюсти в сторону их увеличения от 51,0% (зуб 41) до 79,7% (зуб 47).

У пациентов группы сравнения в ходе ортопедического лечения высота коронковой части верхних зубов увеличилась на 52,8% (зуб 22) – 76,8% (зуб 26) ( $p < 0,001$ ). Высота коронок нижних зубов в ходе лечения с такой же высокой степенью достоверности, как зубы верхней челюсти, увеличилась на 54,5% (зуб 43) – 66,9% (зуб 36) ( $p < 0,001$ ).

## 5.2. Результаты изучения высот лица по данным ТРГ головы в боковой проекции после лечения

Изучены морфологические высоты лица по данным ТРГ головы в боковой проекции у пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов обеих групп: основной и группы сравнения после лечения.

Средние значения морфологических высот лица по данным ТРГ головы в боковой проекции пациентов основной группы после лечения представлены в таблице 29 и рисунке 52.

Таблица 29 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов основной группы после лечения

Параметры	Телерентгенограмма головы в боковой проекции						
	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠SNA	∠SNB	Se-Go/ N-Me
M2, мм	51,08	60,84	116,83	74,30	81,38	78,41	0,65
(±) m	0,67	0,53	0,88	0,87	0,92	0,85	2,06
Норма, мм	52,56 ±0,89	59,39 ±1,32	115,34 ±2,14	75,79 ±1,93	79,56 ±2,61	79,23 ±1,0	0,66
Отл. от нормы, %	-2,8	2,4	1,3	-2,0	2,3	-1,0	-1,5
Статзначимость отличия от нормы	t=1,33	t=1,02	t=0,64	t=0,70	t=0,66	t=0,63	
	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	p>0,05	

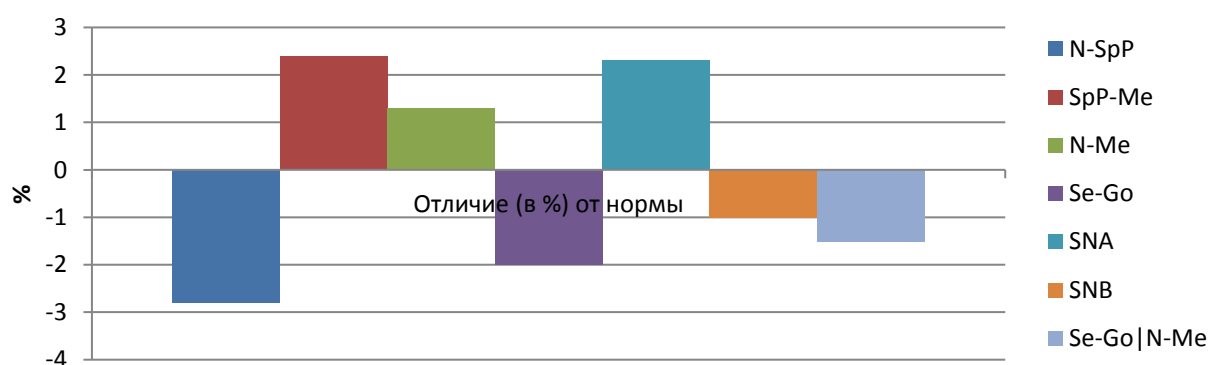


Рисунок 52. Отличие (в %) морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов основной группы после лечения (норма – 100%)

Как представлено в таблице и на рисунке в ходе лечения произошли значительные изменения параметров телерентгенограмм головы в боковой проекции, в частности нижней и общей передней морфологических высот, и они перестали отличаться от средних значений нормы.

Средние значения морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группы сравнения после лечения также приблизились к значениям нормы, отличия параметров не статистически незначимы (таблица 30 и рисунок 53).

Таблица 30 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группы сравнения после лечения

Параметры	Телерентгенограмм головы в боковой проекции						
	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠SNA	∠SNB	Se-Go/ N-Me
M2, мм	51,02	60,54	116,37	76,52	81,98	79,22	76,16
(±) m	0,69	1,60	1,51	2,57	1,18	0,83	2,41
Сред. значение нормы, мм	52,56 ±0,89	59,39 ±1,32	115,34 ±2,14	75,79 ±1,93	79,56 ±2,61	79,23 ±1,0	0,66
Отл. от нормы, %	-2,9	1,9	0,9	0,9	3,0	-0,1	0
Статзначимость отклонения от нормы	t=1,37 p>0,05	t=0,55 p>0,05	t=0,39 p>0,05	t=0,23 p>0,05	t=0,83 p>0,05	t=0,01 p>0,05	

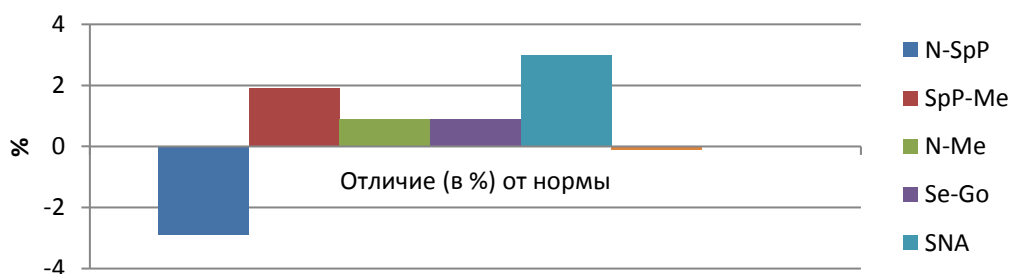


Рисунок 53. Отличие (в %) морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группа сравнения после лечения (норма – 100%)

Проведена сравнительная характеристика морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов с генерализованной стираемостью зубов (основная группа) до и после лечения (таблица 31).

Таблица 31 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов основной группы до и после лечения

Параметры	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	∠SNA	∠SNB	Se-Go / N-Me
M1, мм	51,30	56,26	110,72	73,32	81,63	75,27	0,67
(±) m	0,78	0,80	0,63	0,65	1,01	0,90	2,20
M2, мм	51,08	60,84	116,83	74,30	81,38	78,41	0,65
(±) m	0,67	0,53	0,88	0,87	0,92	0,85	2,06
Ср.знач. нормы, мм	52,56 ±0,89	59,39 ±1,32	115,34 ±2,14	75,79 ±1,93	79,56 ±2,61	79,23 ±1,0	0,6
Отл M2 от нормы, %	-2,8	2,4	1,3	-2,0	2,3	-1,0	-1,5
Отл M2 от M1, %	-0,4	7,6	5,5	1,3	-0,3	4,2	-3,0

Так передняя общая передняя морфологическая высота лица (N-Me) в ходе лечения увеличилась на 5,5%, нижняя морфологическая высота лица (SpP-Me), как

её составляющая, – на 7,6%, угол, характеризующий положение передней точки апикального базиса нижней челюсти ( $\angle$ SNB) – на 4,2% (рисунок 54).

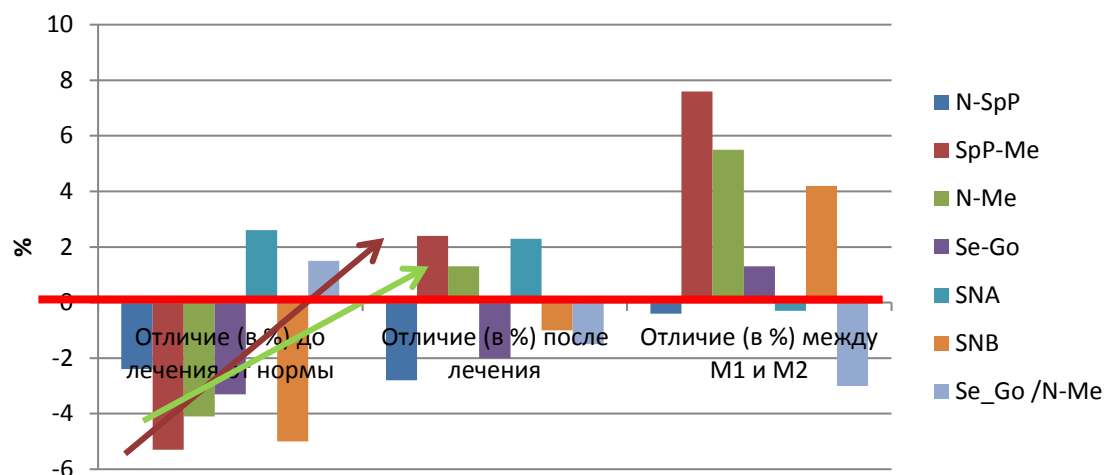


Рисунок 54. Отличие в % морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов основной группы до и после лечения, между M1 и M2 (норма – 100%)

Сравнительная характеристика морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов с генерализованной стираемостью зубов (группа сравнения) до и после лечения показала, что передняя общая морфологическая высота лица (N-Me) в ходе лечения увеличилась на 7,1%, нижняя морфологическая высота лица (SpP-Me), как её составляющая – на 3,9%, угол, характеризующий положение передней точки апикального базиса нижней челюсти ( $\angle$ SNB) – на 6,8% (таблица 32).

Таблица 32 – Морфологические высоты лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов группы сравнения до и после лечения

Параметры	N-SpP	SpP-Me	N-Me	Se-Go	$\angle$ SNA в град	$\angle$ SNB в град	N-SpP/ SpP-Me
M1, мм	51,26	51,50	111,93	76,12	81,49	74,13	0,68
( $\pm$ ) m	0,66	0,6	0,49	0,47	0,31	0,92	2,59
M2, мм	51,02	60,54	116,37	76,52	81,98	79,22	0,66
( $\pm$ ) m	0,69	1,60	1,51	2,57	1,18	0,83	2,41
Ср.знач. нормы, мм	52,56 $\pm 0,89$	59,39 $\pm 1,32$	115,34 $\pm 2,14$	75,79 $\pm 1,93$	79,56 $\pm 2,61$	79,23 $\pm 1,0$	0,66
Отл M2 от нормы, %	-2,9	1,9	0,9	0,9	3,0	-0,1	0
Отл M2 от M1, %	-0,5	7,1	3,9	0,5	0,6	6,8	-3,0

Таким образом, проведенное изучение морфологических высот лица по данным телерентгенограмм головы в боковой проекции пациентов с

генерализованной стираемостью зубов показало, что в обеих группах в ходе проведенного ортопедического лечения устранено снижение морфологических высот. Этот факт подтверждает правильность выбора тактики лечебных мероприятий.

### 5.3. Результаты изучения морфологического состояния и соотношения элементов ВНЧС после лечения

Проведена сравнительная характеристика морфологического состояния элементов ВНЧС у пациентов после лечения декомпенсированной генерализованной формы патологической стираемости зубов. В таблице 33 представлена сравнительная характеристика параметров ВНЧС пациентов до и после лечения в основной группе. За время лечебных мероприятий в размерах в переднем отделе суставной щели существенных изменений не произошло, а верхние отделы суставной щели увеличились справа на 39,9% и слева на 37,2% ( $p < 0,05$ ).

Таблица 33 – Сравнительная характеристика параметров ВНЧС пациентов до (M1) и после (M2) лечения в основной группе

Параметры	Параметры ВНЧС											
	Справа						Слева					
	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышцелок	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мышцелок
	Пер	Верх	Задн.	Длина	Угол	Ширина	Пер	Верхн.	Задн.	Длина	Угол	Ширина
M1	1,49	2,13	2,30	9,89	41,58	14,96	1,73	2,34	1,85	9,35	46,61	15,92
±m	0,31	0,27	0,70	0,38	1,09	0,87	0,25	0,40	0,44	0,39	2,56	0,65
M2	1,58	2,98	2,95	9,87	41,09	15,39	1,84	3,21	2,64	9,37	46,69	16,05
±m	0,09	0,30	0,44	0,39	1,16	0,96	0,11	0,30	0,58	0,40	2,67	0,60
Норма	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7±0,3	14,23 ±1,54	41,6 ±6,8	18,5 ±2,36	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7±0,3	13,1 ±1,5	42,4 ±7,3	19,32 ±2,69
Отл. M2 от нормы	-28,5	-14,9	-20	-30,6	-1,2	-16,8	-14,1	-8,3	-28,3	-28,5	10,1	-16,9
Отл. M2 от M1, %	6,0	39,9	28,3	-0,3	-1,2	2,8	6,4	37,2	42,7	0,2	0,2	0,8
p M2 M1	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05

При анализе показатели M1 взяты за 100%

Углы и длины суставного ската слева и справа, а также ширина мышцелка изменились незначительно и недостоверно (рисунок 55).

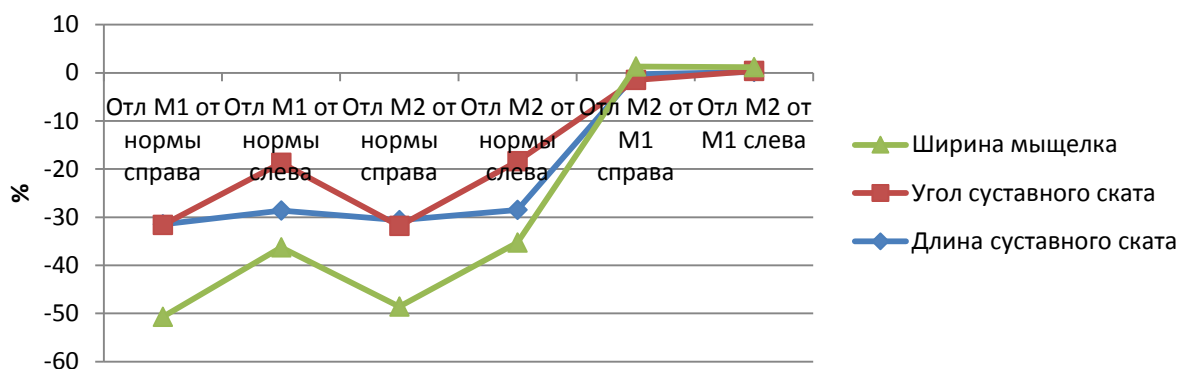


Рисунок 55. Изменения (в %) параметров справа и слева суставного ската и мышцелка ВНЧС у пациентов основной группы до (M1) и после (M2) лечения

Сравнительная характеристика параметров ВНЧС пациентов до (M1) и после (M2) лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в группе сравнения показала следующее (таблица 34). Изменения произошли за время лечения в размерах верхних отделов суставной щели: справа на 43,5% и слева на 26,9% ( $p < 0,05$ ) (рисунок 56).

Таблица 34 – Средние значения параметров ВНЧС пациентов до (M1) и после (M2) лечения в группе сравнения

Пара метры	Параметры ВНЧС											
	Справа						Слева					
	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мыщело к	Суставная щель в отделах			Суставной скат		Мыщелок
	Пер	Верх.	Задн.	Длин а	Угол	Шири на	Пер	Верхн.	Задн.	Длина	Угол	Шири на
M1	1,86	2,39	1,50	10,49	46,11	17,39	2,64	2,79	1,66	10,73	46,46	17,93
±m	0,17	0,27	0,11	0,56	2,46	0,72	0,23	0,19	0,20	0,37	2,86	0,82
M2	2,10	3,43	2,86	11,08	46,08	19,14	2,33	3,54	2,74	10,77	46,64	19,33
±m	0,11	0,31	0,28	0,38	3,06	1,00	0,27	0,36	0,44	0,33	3,01	0,95
Норма	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	14,23 ±1,54	41,6 ±6,83	18,5 ±2,36	2,2 ±0,5	3,5 ±0,4	3,7 ±0,3	13,1 ±1,5	42,4 ±7,3	19,32 ±2,69
Отл. M2 от нормы, %	-5,0	-2,0	-22,7	-22,1	10,8	3,5	8,9	1,1	-25,9	-17,8	10,0	0,05
Отл. M2 от M1, %	12,9	43,5	90,7	5,6	-0,1	10,1	-11,7	26,9	65,1	0,4	0,4	7,8
p <sub>M2-M1</sub>	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05	<0,05	>0,05	>0,05	>0,05

Длина суставного ската слева, угол ската справа и ширина мыщелка справа и слева за время лечения статистически значимых изменений не претерпели (рисунок 57).

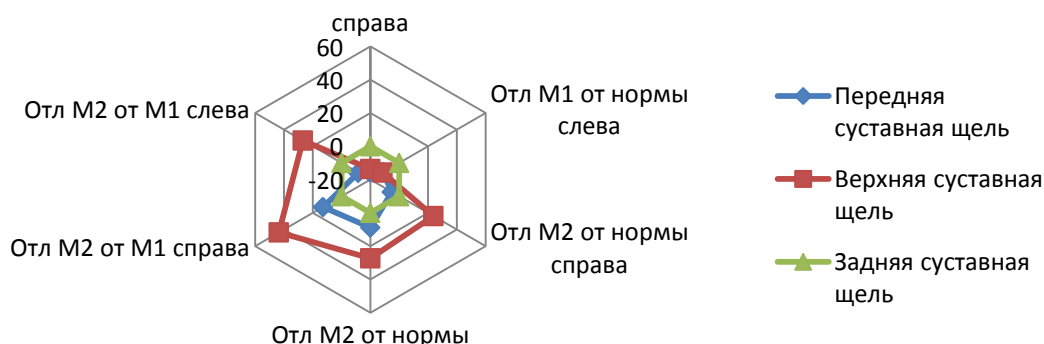


Рисунок 56. Изменения (в %) параметров справа и слева суставной щели ВНЧС пациентов до (M1) и после (M2) лечения в группе сравнения

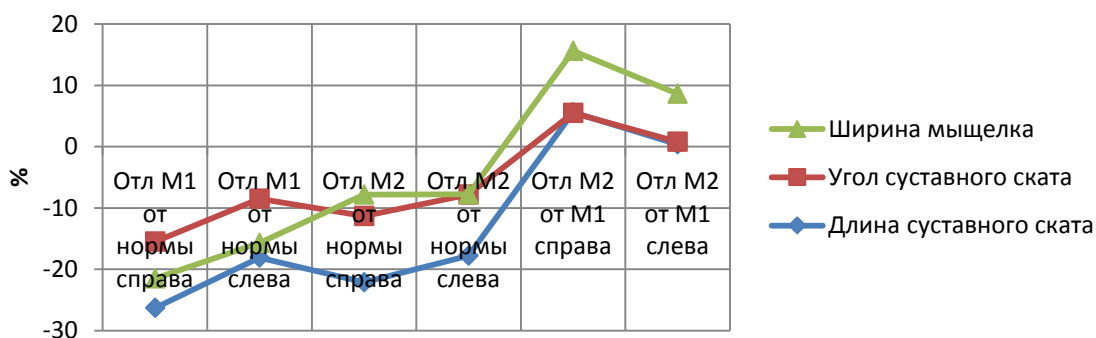


Рисунок 57. Изменения (в %) размеров справа и слева суставного ската и мыщелка ВНЧС у пациентов группы сравнения до (M1) и после (M2) лечения

#### 5.4. Результаты изучения анатомо-функционального состояния и соотношения элементов ВНЧС, полученные при помощи аксиографического исследования после лечения

Изучено анатомо-функциональное состояние и соотношение элементов ВНЧС у пациентов обеих групп после проведенного лечения генерализованной формы патологической стираемости зубов, полученные при помощи аксиографического исследования. Изучены движения нижней челюсти в протрузии (угол сагиттального суставного пути, длина сагиттального суставного пути) и медиотрузии (длина суставного пути, угол Беннетта, резцовый угол).

Полученные результаты сравнения параметров аксиографического

исследования ВНЧС пациентов после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в основной группе представлены в таблице 35 и на рисунке 58.

Таблица 35 – Средние значения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов после лечения в основной группе

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
М	43,00	42,93	6,26	6,37	18,71	18,64	5,15	5,16	61,14
±m	2,20	2,45	0,66	0,69	1,30	1,22	0,51	0,38	3,67
Ср. значения нормы	~30° Отличие - 0,2		7,5±1,5 Отличие +1,8		~18° Отличие - 0,4		9,6±1,8 Отличие + 0,2		~60°
Отл. в % от нормы	43,3	43,1	-16,5	-15,1	3,9	16,6	-46,4	-46,2	1,8
Статзначимость отличия Справа-слева	t=0,02; p>0,05		t=0,11; p>0,05		t=0,04; p>0,05		t=0,02; p>0,05		

При сопоставлении показателей справа и слева за 100% взяты данные «справа».

После лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов у пациентов основной группы угол суставного сагиттального пути увеличен по сравнению с нормой на 43,3% и 43,1%, соответственно справа и слева, при этом разница между ними недостоверна ( $p>0,05$ ). Угол суставного сагиттального пути зависит от степени выраженности суставного бугорка височной кости и бугорков боковых зубов. Длина траектории движения суставной головки из центрального соотношения при максимальной окклюзии до вершины бугра суставного ската верхней челюсти (длина суставного пути) уменьшена на 16,5% и 15,1% ( $p>0,05$ ). При медиотрузии происходит отклонение движения нижней челюсти к срединно-сагиттальной плоскости (угол Беннетта) у пациентов после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов (основная группа – М1): справа показатель превышал норму на 3,9%, а слева – на 21,5%, различие составило 16,6%, но не достоверно ( $p>0,05$ ). Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 46,4% и 46,2% справа и слева. Резцовый угол в этом движении увеличен на 1,8%.

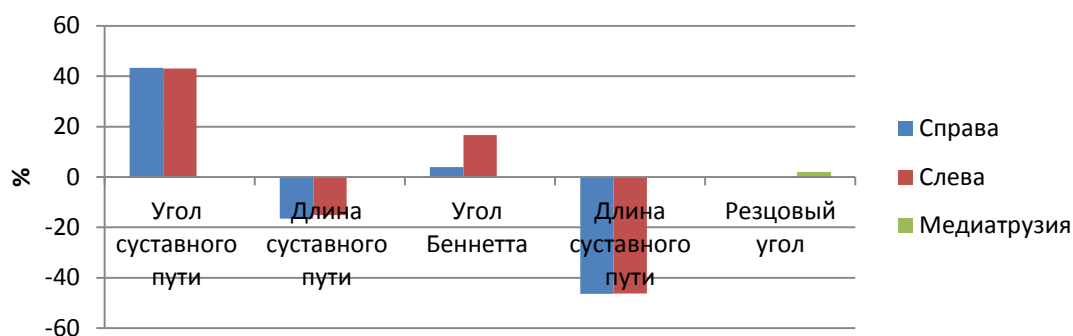


Рисунок 58. Изменения (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов после лечения в основной группе

Следует отметить, что отличие величины параметров аксиографического исследования ВНЧС справа и слева после лечения были незначительные и недостоверные (рисунок 59). При сопоставлении показателей справа и слева за 100% взяты данные «справа». Так, угол суставного пути до лечения слева на 8,7% выше, чем справа. В то же время после лечения различие показателей слева и справа уменьшилось до 0,2% ( $p>0,05$ ). Различие справа и слева длины суставного пути до лечения составляло 1,4%, а после лечения – 1,8%. Величина угла бокового суставного пути (угол Беннетта) у пациентов до лечения слева на 26,1% достоверно больше, чем справа ( $p<0,01$ ), тогда как после лечения движение нижней челюсти стало симметричным слева и справа ( $\Delta = -0,4$ ;  $p>0,05$ ). Длина суставного пути при этом движении до лечения слева меньше, чем справа на 4,9%, после лечения больше на 0,2% при недостоверной разнице ( $p>0,05$ ). Резцовый угол в этом движении увеличен на 1,8%.

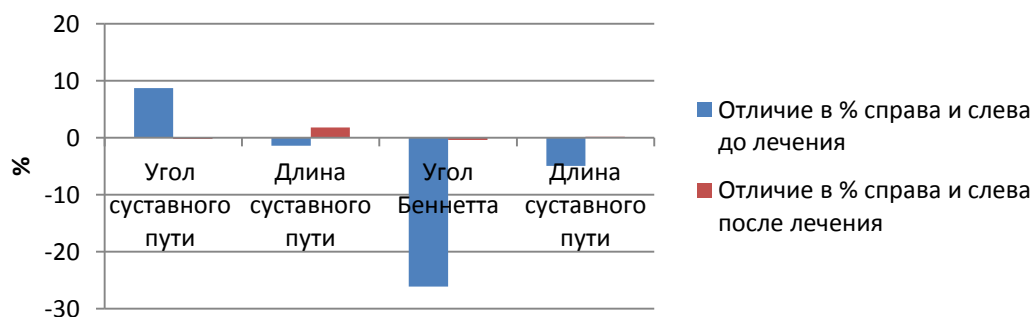


Рисунок 59. Отличия (в %) параметров справа и слева аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения в основной группе

Проведена сравнительная характеристика значений параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения

генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в основной группе. Полученные показатели представлены в таблице 36.

Таблица 36 – Сравнительная характеристика параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения в основной группе

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути мм
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
M1±m	43,50±5,30	47,29±4,89	7,60±0,66	7,57±0,72	19,14±3,02	14,14±1,50	7,50±0,56	7,13±0,58	53,2±3,24
M2±m	43,0±2,20	42,93±2,45	6,26±0,66	6,37±0,69	18,71±1,30	18,64±1,2	5,15±0,51	5,16±0,38	61,14±2,67
Норма	~30°		7,5±1,5		~18°		9,6±1,8		~60°
Отл. M2 от нормы, %	43,3	-16,5	43,1	-15,1	3,9	-46,4	16,6	-46,2	1,8
Отл. в % M2 от M1	-1,2	-9,2	-17,6	-15,9	-2,3	31,8	-31,3	-27,7	14,9
Статзначимость отличия M2 от M1	t=0,9 p>0,05	t=0,8 p>0,05	t=1,42 p>0,05	t=1,24 p>0,05	t=0,13 p>0,05	t=1,92 p<0,05	t=3,13 p<0,001	t=2,81 p<0,05	t=1,89 p<0,05

При сравнении за 100% взяты данные M1

При протрузии нижней челюсти, когда обе суставные головки одновременно смещаются вниз и вперед, достоверных изменений угла суставного пути и длины суставного пути не выявлено. При медиотрузии угол Беннетта слева увеличился на 31,8% ( $p<0,05$ ), углы суставного пути справа и слева уменьшились на 31,3% и 27,7% ( $p<0,001$ ;  $p<0,05$  соответственно). Длина суставного пути увеличилась на 14,9% ( $p<0,05$ ) (рисунок 60).

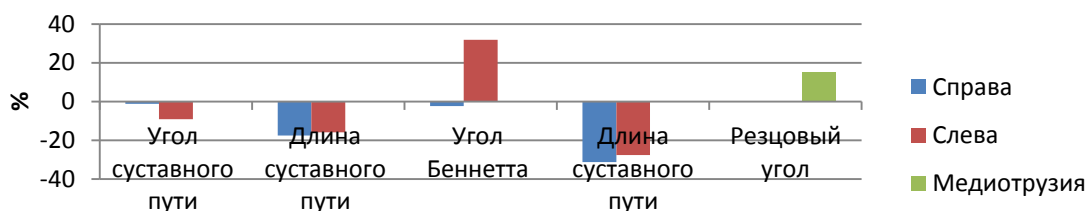


Рисунок 60. Изменения (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения в основной группе

Значения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в группе сравнения представлены в таблице 37.

Таблица 37 – Средние значения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов после лечения в группе сравнения

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
М	44,77	45,31	7,35	7,44	16,23	15,38	6,57	6,51	61,38
(±) m	3,64	3,72	0,53	0,56	1,13	1,39	0,47	0,42	3,38
Норма	~30° Отличие +1,2		7,5±1,5 Отличие +1,2		~18° Отличие - 5,2		9,6±1,8 Отличие - 0,9		~60°
Отл. от нормы, %	49,2	51,0	-2,0	-0,8	-9,8	-14,6	-31,6	-32,2	2,3
Статзначимость отличия Справа-слева	t=0,42; p>0,05		t=0,12; p>0,05		t=0,47; p>0,05		t=0,1; p>0,05		

При сопоставлении показателей справа и слева за 100% взяты данные «справа».

После лечения у пациентов группы сравнения угол суставного сагиттального пути увеличен по сравнению с нормой на 49,2% и 51,0% соответственно справа и слева, при этом разница между ними недостоверна ( $p>0,05$ ). Длина траектории движения суставной головки из центрального соотношения при максимальной окклюзии до вершины бугра суставного ската верхней челюсти (длина суставного пути) уменьшена на 2,0% и 0,8% ( $p>0,05$  между правой и левой сторонами). При медиотрузии угол Беннетта у пациентов после лечения: справа показатель меньше нормы на 9,8%, а слева на 14,6%, различие составило 5,2% ( $p>0,05$ ). Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 31,6% и 32,2% справа и слева. Резцовый угол в этом движении увеличен на 2,3% (рисунок 61).

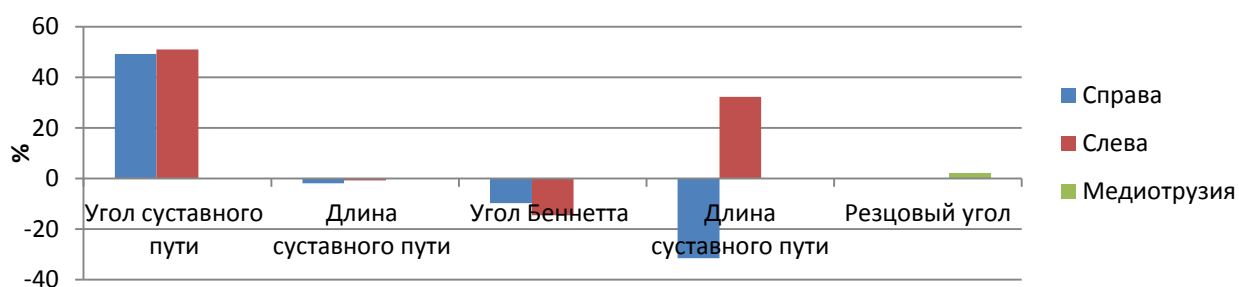


Рисунок 61. Изменения (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов после лечения в группе сравнения

В группе сравнения проведена сравнительная характеристика значений параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения

генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов. Полученные данные представлены в таблице 38. Угол суставного пути, длина суставного пути справа и слева изменились недостоверно. Угол Беннетта за время лечения справа уменьшился на 30,5% ( $p < 0,05$ ), а слева увеличился на 36,9% ( $p < 0,05$ ). Резцовый угол увеличился на 15,5% ( $p > 0,05$ ) и достиг значений нормы (рисунок 62 и рисунок 63).

Таблица 38 – Сравнительная характеристика параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до (М1) и после лечения (М2) в группе сравнения

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				
	Угол суставного пути (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Угол Беннетта (в град)		Длина суставного пути (в мм)		Резцовый угол (в град)
	справа	слева	справа	слева	справа	слева	справа	слева	
M1±m	39,85± 4,76	39,08± 4,16	7,02± 0,57	6,40± 0,63	23,38± 2,60	11,23± 1,99	6,47± 0,53	5,80± 0,48	53,15± 4,85
M2±m	44,77± 3,64	45,31± 3,72	7,35± 0,53	7,44± 0,56	16,23± 1,13	15,38± 1,39	6,57± 0,47	6,51± 0,42	61,38± 3,38
Отл. в % от нормы M2	49,2	51,0	-2,0	-0,8	-9,8	-14,6	-31,6	-32,2	2,3
Отл. в % M2 от M1	12,3 $p > 0,05$	15,9 $p > 0,05$	4,7 $p > 0,05$	16,3 $p > 0,05$	-30,5 $p < 0,05$	36,9 $p < 0,05$	1,5 $p > 0,05$	12,2 $p > 0,05$	15,5 $p > 0,05$
Ср. значения нормы	~30		7,5±1,5		~18°		9,6±1,8		~60°
Отличие в % пр. и лев. сторон M1	отличие -1,9% $p > 0,05$		отличие - 8,8% $p > 0,05$		отличие - 50,0% $p < 0,001$		отличие - 10,4% $p > 0,05$		-
Отличие в % пр. и лев. сторон M2	отличие +1,2% $p > 0,05$		отличие +1,2% $p > 0,05$		отличие -5,1% $p > 0,05$		отличие -0,9% $p > 0,05$		-

При сравнении за 100% взяты данные M1 и показатели «справа»

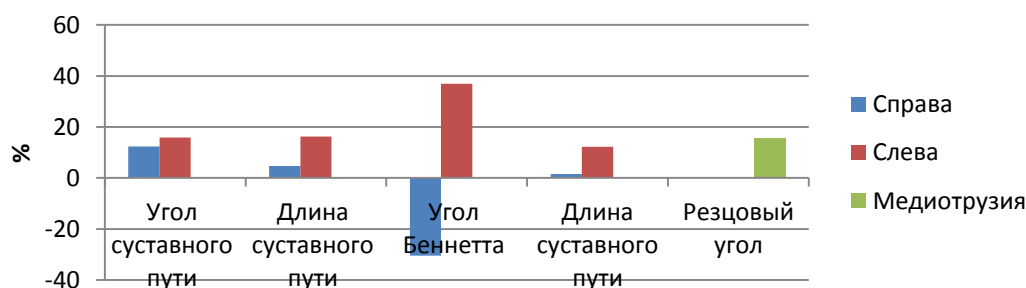


Рисунок 62. Изменения (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения в группе сравнения

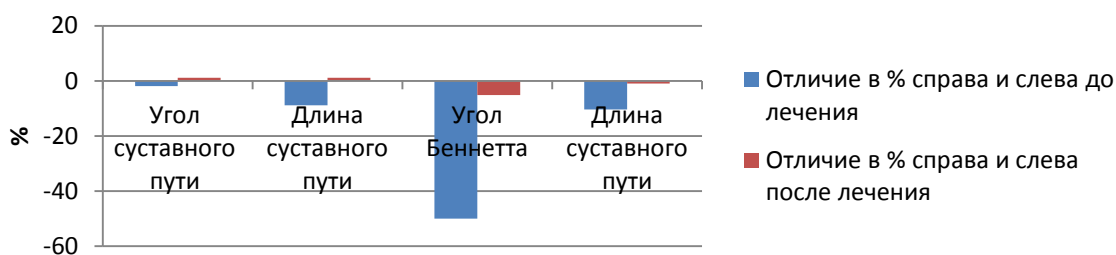


Рисунок 63. Отличия изменений (в %) параметров справа и слева аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов в группе сравнения

Поскольку в нашем исследовании пациенты были выделены в две группы: основную группу и группу сравнения по виду использованных в ходе лечения аппаратов, нами проведен анализ изменения показателей аксиографического исследования (таблица 39).

Таблица 39 – Сравнительная характеристика (в %) изменения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения (основная группа М1 и группа сравнения – М2)

Параметры	Протрузия в области ВНЧС				Медиотрузия в области ВНЧС				Резцовый угол (в град)
	справа		слева		справа		слева		
	Угол суставного пути (в град)	Длина суставного пути (в мм)	Угол Беннетта (в град)	Длина суставного пути (в мм)	Угол Беннетта (в град)	Длина суставного пути (в мм)	Угол Беннетта (в град)	Длина суставного пути (в мм)	
Ср. значения нормы	~30°		7,5±1,5		~18°		9,6±1,8		~60°
Гр-1 Отл. в % от нормы до лечения	45,0	1,3	57,6	0,9	6,3	-21,9	-21,5	-25,8	-11,3
Гр-1 Отл. в % от нормы после лечения	43,3	-16,5	43,1	-15,1	3,9	-46,4	16,6	-46,2	1,8
Гр-1 Отл. в % до – после лечения	-1,2	-9,2	-17,6	-15,9	-2,3	31,8	-31,3	-27,7	14,9
Гр-2 Отл. в % от нормы до лечения	32,8	30,2	-6,4	-14,7	29,9	-37,6	-32,6	-39,6	-11,4
Гр-2 Отл. в % от нормы после лечения	49,2	51,0	-2,0	-0,8	-9,8	-14,6	-31,6	-32,2	2,3
Гр-2 Отл. в % до – после лечения	12,3	15,9	4,7	16,3	-30,5	36,9	1,5	12,2	15,5

Анализируя изменения параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов установлено, что различие между правой и левой стороной у всех параметров не достоверны и имеют отличия от -0,9% до 1,2% (рисунок 64).

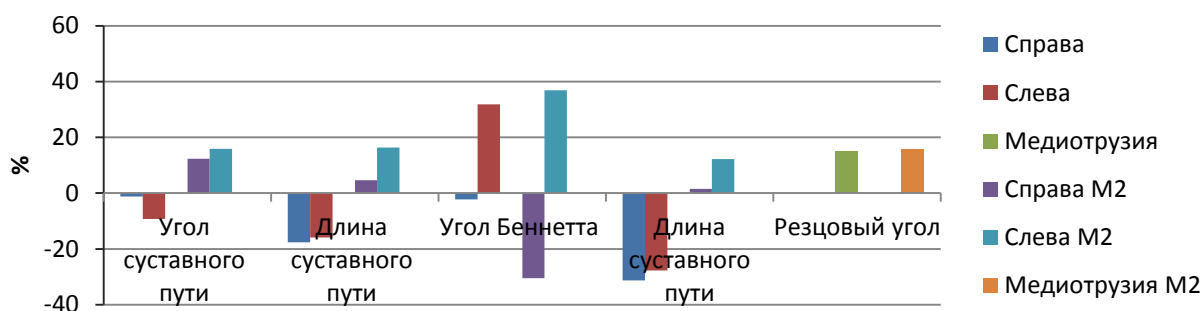


Рисунок 64. Сравнение изменений (в %) параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов (основная группа – М1 и группа сравнения – М2)

### 5.5. Результаты изучения показателей электромиографии височных и собственно жевательных мышц до и после лечения

С помощью электромиографии на аппарате Синапсис с помощью накожных визиров (электродов) изучены показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц поверхностным методом до и после лечения у пациентов с декомпенсированной генерализованной формой патологической стираемости зубов. БЭА пациентов основной группы представлена в таблице 40 и на рисунке 65).

Таблица 40 – Средние значения показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц после лечения пациентов основной группы

Показатели ЭМГ мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
М2, мкВ	40,93	42,72	46,34	47,97	491,08	492,81	523,73	518,42
±m	1,62	1,60	1,90	2,40	10,09	6,81	10,16	8,64
Норма	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. от нормы, %	4,1	8,7	10,6	14,5	-0,4	-0,1	-1,3	-2,3
Статзначимость отличия	0,171	0,075	0,071	0,056	0,832	0,910	0,837	0,523

После проведенного ортопедического лечения показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц как в состоянии покоя, так и при максимальном сжатии зубных рядов статистически значимых отличий от нормы не имели (все

$p > 0,05$ ). В то же время у отдельных пациентов сохранился повышенный тонус мышц в состоянии покоя, что можно трактовать как остаточные явления.

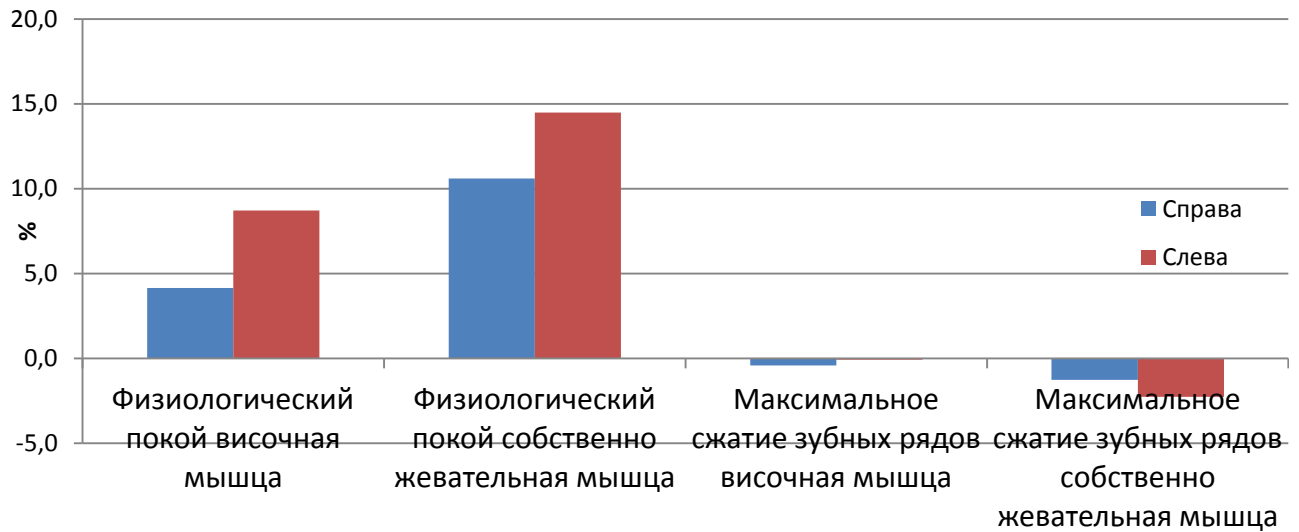


Рисунок 65. Отличия (в %) БЭА височных и собственно жевательных мышц после лечения пациентов основной группы

Проведена сравнительная характеристика показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц в основной группе до и после лечения, данные представлены в таблице 41.

У височной мышцы справа и слева при состоянии физиологического покоя разница показателей БЭА до и после лечения незначительная и не достоверная. В то же время у собственно жевательных мышц изменения после лечения более значимые и достоверные: показатели БЭА снизились на 6,4% и 7,9% ( $p < 0,05$ ) и достигли референтных значений. При максимальном сжатии зубных рядов как у височных, так и у собственно жевательных мышц после лечения изначально сниженные относительно нормы показатели БЭА достоверно возросли ( $p < 0,05$ ) и стали статистически неотличимыми от нормы на (0,4–2,3% ниже нормы). У височных мышц определено увеличение на 12,7% и 8,3% ( $p < 0,01$ ), а у собственно жевательных на 6,1% и 8,9% ( $p < 0,05$ ) относительно исходного уровня.

Такие изменения параметров миографического исследования связаны, вероятно, с увеличением высоты нижнего отдела лица после лечения и восстановления высоты коронковой части зубов.

Таблица 41 – Сравнительная характеристика показателей БЭА электромиографии височных и собственно жевательных мышц до и после лечения пациентов основной группы

Показатели ЭМГ мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
M1±m, мкВ	41,34± 1,38	43,01± 1,65	49,50± 1,56	52,07± 1,79	435,86± 15,16	454,86± 10,68	493,43± 11,74	476,27± 12,80
M2±m, мкВ	40,93± 1,62	42,72± 1,60	46,34± 1,90	47,97± 2,40	491,08± 10,09	492,81± 6,81	523,73± 10,16	518,42± 8,64
Норма	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. от нормы M1, %	5,2	9,4	18,1	24,3	-11,6	-7,8	-7,0	-10,2
Отл. от нормы M2, %	4,1	8,7	10,6	14,5	-0,4	-0,1	-1,3	-2,3
Отл. M2 от M1, %	-1,0	-0,7	-6,4	-7,9	12,7	8,3	6,1	8,9
Статзначимость отличия M2 от M1	t=0,27 p>0,05	t=0,34 p>0,05	t=1,97 p<0,05	t=1,85 p<0,05	t=3,03 p<0,01	t=2,99 p<0,01	t=1,96 p<0,05	t=2,73 p<0,05

При сопоставлении показателей за 100% взяты данные M1.

Определена БЭА височных и собственно жевательных мышц в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов у пациентов в группе сравнения (таблица 42 и рисунок 6б). Показатели БЭА изученных пар мышц после ортопедического лечения достоверных отличий от нормы не имели ( $p>0,05$ ).

Таблица 42 – Показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц после лечения пациентов группы сравнения

Показатели ЭМГ (мкВ) мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
M2	40,79	41,29	43,71	44,32	491,02	492,04	532,59	524,02
±m	0,72	0,74	0,90	1,11	2,19	2,35	1,32	1,38
Норма	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. от нормы, %	3,8	5,1	4,3	5,8	-0,4	-0,2	0,4	-1,2
Статзначимость отличия	0,231	0,115	0,183	0,110	0,832	0,910	0,837	0,523

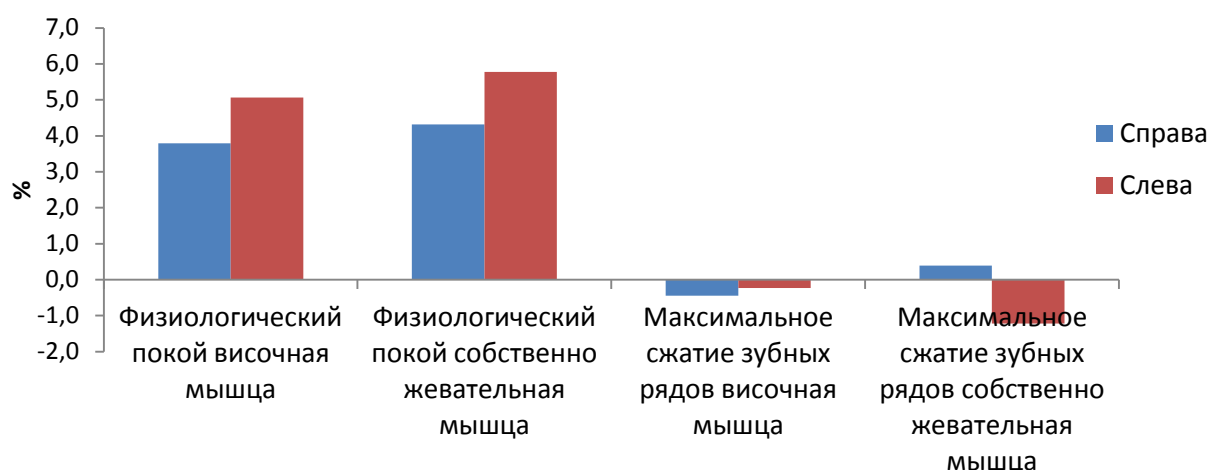


Рисунок 66. Отличия (в %) показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц после лечения пациентов группы сравнения

После лечения пациентов группы сравнения у височной мышцы справа и слева при состоянии физиологического покоя отмечено снижение показателей БЭА на 9,2% и 15,0% ( $p < 0,001$ ). У собственно жевательных мышц после лечения показатели БЭА снизились на 22,7% и 20,1% ( $p < 0,001$ ) (таблица 43).

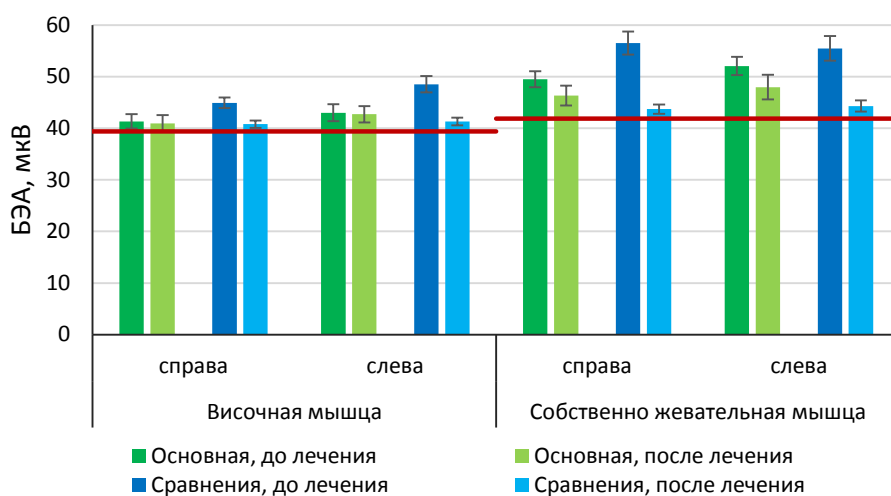
Таблица 43 – Сравнительная характеристика показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц до и после лечения пациентов группы сравнения

Показатели ЭМГ мышц	В состоянии физиологического покоя				При максимальном сжатии зубных рядов			
	височная		собственно жевательная		височная		собственно жевательная	
	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал	справа 1 канал	слева 3 канал	справа 2 канал	слева 4 канал
M1±m, мкВ	44,94± 1,03	48,54± 1,61	56,52± 2,24	55,48± 2,40	460,84± 9,26	473,05± 10,11	493,92± 14,76	492,81± 11,18
M2±m, мкВ	40,79± 0,72	41,29± 0,74	43,71± 0,90	44,32± 1,11	491,02± 2,19	492,04± 2,35	532,59± 1,32	524,02± 1,38
Норма	39,3		41,9		493,2		530,5	
Отл. M1 от нормы, %	14,4	23,5	34,9	32,4	-6,6	-4,1	-6,9	-7,1
Отл. M2 от нормы, %	3,8	5,1	4,3	5,8	-0,4	-0,2	0,4	-1,2
Отл. M2 от M1, %	-9,2	-15,0	-22,7	-20,1	6,5	4,0	7,8	6,3
p M2-M1	t=3,29 p<0,001	t=4,10 p<0,001	t=5,31 p<0,001	t=4,32 p<0,001	t=3,17 p<0,01	t=1,83 p<0,05	t=2,61 p<0,05	t=2,76 p<0,05

При сопоставлении показателей за 100% взяты данные M1.

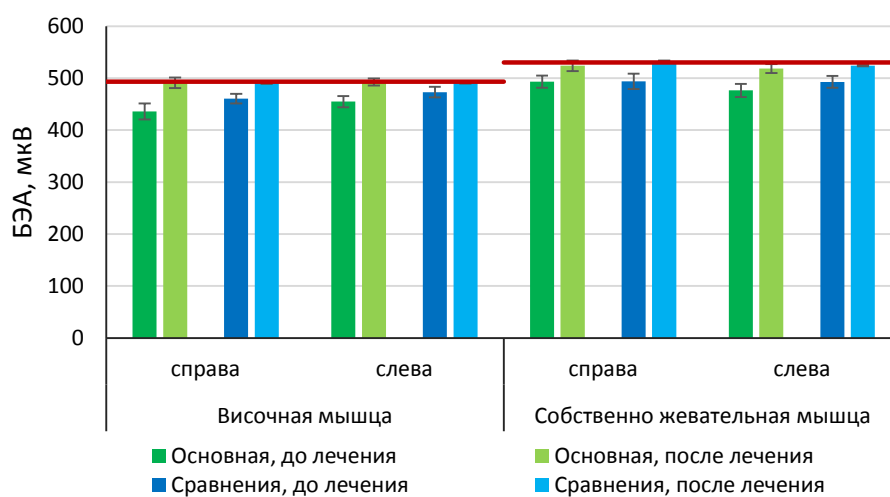
При максимальном сжатии зубных рядов, как у височных, так и у собственно жевательных мышц после лечения достоверно увеличились показатели БЭА. У височных мышц определено увеличение на 6,4% и 4,0% ( $p < 0,01$ ), а у собственно жевательных – на 7,8% и 6,3% ( $p < 0,05$ ). На рисунке 67 представлены

сравнительные характеристики показателей ЭМГ височных и собственно жевательных мышц в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов в обеих группах в абсолютных числах.



В состоянии физиологического покоя

а



При максимальном сжатии зубных рядов

б

Рисунок 67. Сравнительная характеристика показателей БЭА височных и собственно жевательных мышц до и после лечения пациентов в основной группе и в группе сравнения в состоянии физиологического покоя (а) и при максимальном сжатии зубных рядов (б), красные линии – нормальные значения

Таким образом, полученные данные БЭА височных и собственно жевательных мышц до и после лечения у пациентов обеих групп показали нормализацию изученных показателей БЭА: снижение тонуса в состоянии покоя и рост БЭА при максимальном сжатии зубных рядов. Это отражает положительное воздействие на жевательные мышцы выполненных лечебных мероприятий.

## 5.6. Сравнительный анализ частоты осложнений и эффективности лечения пациентов цифровой окклюзионной и традиционной шинами

Проведен анализ частоты ошибок лечения, приведших к осложнениям (таблица 44). При использовании цифровой окклюзионной шины в 7 раз реже происходили травмы мягких тканей щеки или языка: в 3% случаев по сравнению с использованием традиционной шины в группе сравнения – 21% ( $p=0,029$  по точному методу Фишера). Отношение шансов получения этого осложнения в основной группе составило 0,12 (95% ДИ: 0,01-1,00). Данный протективный эффект разработанного подхода к лечению может быть объяснен более точным анатомическим соответствием цифровой шины, чем традиционной.

Другие виды осложнений, такие как воспалительные реакции слизистой полости рта, развитие травматического периодонтита опорного зуба или расцементирование искусственной коронки под шиной наблюдали в единичных случаях со статистически не различимыми частотами в сравниваемых группах.

Таблица 44 – Частота осложнений в основной группе и в группе сравнения

Вид осложнения	Основная группа: цифровая окклюзионная шина, n=33	Группа сравнения: традиционная шина, n=33	p хи <sup>2</sup>	p тмф
Травма окружающих мягких тканей полости рта (щеки, языка)	1 (3 %)	7 (21 %)	0,059	0,029
Воспаление пришеечной слизистой полости рта	1 (3 %)	4 (12 %)	0,352	0,204
Реакция воспаления слизистой полости рта на материал шины	0 (0 %)	2 (6 %)	0,473	0,246
Развитие травматического периодонтита опорного зуба	1 (3 %)	3 (9 %)	0,606	0,363
Расцементирование искусственной коронки под шиной	1 (3 %)	2 (6 %)	1,000	0,619
Всего пациентов с осложнениями	3 (9%)	9 (27%)	0,110	0,108

Примечание: для проверки статистической значимости различий использовали два критерия: хи<sup>2</sup> Пирсона (столбец p хи<sup>2</sup>) и точный метод Фишера (столбец p тмф).

Травмы окружающих мягких тканей полости рта внешней поверхностью шины и ее структурными элементами у пациентов с шиной, изготовленной традиционной технологией, составили 7 случаев, у пациентов основной группы с

цифровой окклюзионной шиной 1 случай. Воспаление маргинальной слизистой в пришеечной области полости рта у пациентов с традиционной шиной было выявлено в 4 случаях, у пациентов с цифровой окклюзионной шиной – 1 случай. Причиной осложнения стало формирование тонких краев шины при изготовлении и травмы прилегающей пришеечной слизистой при окклюзионной нагрузке. Аллергическая реакция воспаления слизистой полости рта в первые дни использования шины возникла у пациентов группы сравнения с традиционной шиной на остаточный мономер пластмассы, из которого она изготовлена, так как в процессе изготовления применяется акриловая пластмасса.

Развитие травматического периодонтита опорного зуба в период комплексного лечения проявилось у пациентов в виде обострения хронического периодонтита зубов, имевших ранее неоднократное эндодонтическое лечение. Данное осложнение проявилось из-за повышенной окклюзионной нагрузки при репозиционировании нижней челюсти и перестройки работы жевательной мускулатуры. У пациентов с традиционной шиной подобные осложнения проявились в 3 случаях, а у пациентов основной группы с цифровой окклюзионной шиной в 1 случае. После своевременной коррекции распределения окклюзионной нагрузки на опорные зубы данное осложнение было устранено и функциональное состояние зубов было восстановлено. Высокая точность при планировании и изготовлении конструкции шины в цифровом формате позволила кратно снизить подобные осложнения с опорными зубами в сравнении с аналоговым традиционным способом изготовления окклюзионных шин.

Расцементирование искусственной коронки под шиной возникло в период применения шины для восстановления физиологической функции ВНЧС у пациентов группы сравнения в 2 случаях, у пациентов основной группы подобная ошибка возникла в 1 случае. Цифровая окклюзионная шина имеет высокий эстетический внешний вид и также позволяет пациентам с ней принимать пищу, что значительно снижает количество наложений и снятий шины в полости рта по сравнению с традиционной шиной. Этот отличительный конструктивный признак значительно снижает негативное воздействие на конструкции несъёмных протезов

в полости рта пациентов и ускоряет период перестройки элементов ВНЧС в физиологическое положение и формирование сбалансированного тонуса жевательной мускулатуры.

Оценка окончательных итогов лечения показала, что в ряде случаев у пациентов сохранялось дисфункциональное состояние со стороны ВНЧС, включавшее хруст, щелчки и артикуляционные нарушения. У некоторых пациентов рентгенологически выявлены отклонения в параметрах суставной щели. Частота пациентов с артикуляционно-окклюзионным синдромом по окончании терапии в изучаемых группах и рассчитанные по ним количественные показатели эффективности лечения представлены в таблицах 45–46.

Таблица 45 – Результаты лечения пациентов сравниваемых групп

Сравниваемые группы	Эффективность лечения		
	Артикуляционно-окклюзионный синдром	Успешное лечение	Всего
Группа I, основная	3	20	33
Группа II, сравнения	11	22	33

Таблица 46 – Ключевые показатели эффектов вмешательства

Группы	ЧИЛ, % 95% ДИ	ЧИК, % 95% ДИ	СОР, % 95% ДИ	САР, % 95% ДИ	ЧБНЛ 95% ДИ	ОШ 95% ДИ	$\chi^2$	p
I и II группы	9,1 (3,1-23,6)	33,3 (19,8-50,4)	72,7 (10,9-91,6)	24,2 (4,4-42,3)	4 (2-23)	0,20 (0,05-0,80)	4,4	0,035

Недостаточная эффективность лечения и развитие артикуляционно-окклюзионного синдрома отмечена у 3 больных в основной группе (9% случаев) и у 11 человек из группы сравнения (33% случаев). Снижение абсолютного риска равно 24% при доверительном интервале 4,4–42,3%. Данному значению САР соответствует ЧБНЛ 4 (95% ДИ: 2–23). Это означает, необходимо лечить 4 пациента с использованием цифровой окклюзионной шины, чтобы гарантированно помочь одному дополнительному больному.

Снижение относительного риска составило 72,7% при 95% ДИ: 10,9-91,6%. Отношение шансов 0,20 при 95% ДИ 0,05–0,80. Результаты статистически значимы

при  $p=0,035$ . Всё это доказывает снижение вероятности артикуляционно-окклюзионного синдрома в случае применения разработанной цифровой шины.

Следовательно, ключевые показатели оценки эффективности вмешательств у пациентов с генерализованной формой патологической стираемости зубов, которым было проведено лечение авторским способом (группа I), по сравнению с пациентами группы сравнения (группа II) свидетельствуют о клинической значимости полученных результатов и целесообразности применения предлагаемого способа лечения в практическом здравоохранении.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее исследование посвящено актуальной теме — генерализованной патологической стираемости зубов. Патологическая стираемость — быстропротекающий процесс стирания твердых тканей зубов, вызывающий изменения в зубных и околозубных тканях и сопровождающийся нарушением функции мышц и ВНЧС. Основным признаком данного заболевания — снижение высоты нижнего отдела лица. Важным и значимым для оптимизации диагностики и ортопедического лечения таких пациентов является изучение всех составляющих элементов зубочелюстной системы и динамики ее изменения с применением современных методов, в том числе цифровых.

Целью настоящего исследования стало повышение эффективности диагностики и ортопедического лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с применением авторских методов.

Для достижения поставленной цели были сформулированы задачи: изучить анатомо-функциональные особенности зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом; разработать способ диагностики и лечения таких пациентов с использованием новой окклюзионной шины, изготавливаемой с применением цифровых технологий; внедрить способ восстановления функции до физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы структурных элементов зубочелюстной системы и провести сравнительный анализ результатов лечения и структурных изменений зубочелюстной системы статическими и динамическими методами среди пациентов, леченных с применением авторских и традиционных методов.

В ходе проведения данной научно-исследовательской работы обследовано 270 пациентов в возрасте 18-60 лет, обратившихся в клинику ООО «Дентал Форте Элит» города Набережные Челны в период с 2017 по 2020 г. с жалобами на дискомфорт в области ВНЧС. Выделена группа из 66 пациентов с диагнозом

декомпенсированная форма генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом в возрасте от 35 лет до 60 лет, которые были распределены в две группы по принципу использования протетических способов: основная группа и группа сравнения.

Анализируя сведения клинического обследования пациентов, обратившихся за стоматологической помощью в клинику ООО «Дентал Форте Элит» г. Набережные Челны с различными жалобами на состояние в области ВНЧС, установлены некоторые особенности. При опросе пациентов выделены следующие жалобы: щелчки в области ВНЧС, боль в области ВНЧС, боль при жевании, боль при открывании рта, боль при жевании, боль в сочетании со щелчками в области ВНЧС, достаточно часто дисфункции в области ВНЧС сопровождаются головными болями. Наибольшее количество обследуемых пришлось на возраст 35-45 лет – 86 человек (31,8%). При сравнении с возрастной группой 18-25 лет обращаемость увеличилась в 2,33 раза. Возрастной период 35-45 лет является характерным для значительного проявления дисфункций в области ВНЧС. В возрасте 45-60 лет обращаемость снижается (27,3% обследованных), состояние стабилизируется. Пациенты в возрасте 18-25 лет указывают на «боль», «щелчки», «боль и щелчки» в области ВНЧС, «боль» в сопровождении головной боли. Для группы пациентов 25-35 лет) характерны жалобы на «боль» (38,1% случаев), «боль и щелчки» (47,6% случаев), «боль и щелчки» в сопровождении головной боли (9,5% случаев) в области ВНЧС, «боль» и головная боль при жевании (4,8% случаев). Разнообразные жалобы у пациентов с 35-45 лет. Значительное число среди них занимают «боль» (27,8% случаев), «боль+щелчки» (33,1% случаев) и «боль+щелчки+ГБ» (16,7% случаев). У пациентов в возрасте 45-60 лет количество жалоб, как и в предыдущей возрастной группе. Отмечено, что жалобы только на одну «боль» уменьшились, но увеличилось количество жалоб на «боль» в сочетании с жеванием, с головной болью, с «хрустом».

Результаты клинического обследования пациентов с жалобами на состояние в области ВНЧС показали, если не оказывается врачебная помощь, состояние

ВНЧС усугубляется. Выявлено, что наибольшая обращаемость пациентов за стоматологической помощью в возрасте 35-45 лет.

У пациентов с генерализованной формой патологической стираемости зубов было определено уменьшение высоты их коронковой части при клиническом осмотре полости рта. Используя методику Балларда, у пациентов основной группы установлено снижение высоты коронок у зубов верхней челюсти на 26,7-43,7%. В этой же группе пациентов высота коронок зубов на нижней челюсти уменьшена на 16,5–37,4% по сравнению с нормой по В.Д. Устименко (100%). При сравнении с нормой по Балларду определено уменьшение высоты коронок зубов нижней челюсти на 23,3–52,9%, что соответствует клинической картине.

Схожая картина наблюдалась в группе сравнения. На верхней челюсти отличия высоты коронок от средних значений нормы по В.Д. Устименко небольшие: уменьшение на 12,7–23,6%. При сравнении высоты коронок верхних зубов со значениями нормы по Балларду снижение изучаемых параметров достигло 25,5–44,4%. На нижней челюсти отклонение от нормы по В.Д. Устименко до 27,5%, а от нормы по Балларду до 46,1%

Проанализированы и установлены изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа, характерных для снижения морфологических высот лица для пациентов с генерализованной стираемостью зубов. Незначительное дистальное положение нижней челюсти (уменьшение угла SNB), по нашему мнению, происходит из-за генерализованной стираемости зубов. Определены изменения вертикальных параметров лицевого отдела черепа у пациентов обеих групп: снижение высот лица указывают и подтверждают наличие стираемости зубов, поскольку снижение высоты нижнего отдела лица является главным лицевым признаком при проведении клинического обследования.

У пациентов с генерализованной формой патологической стираемости зубов (основная группа) размеры суставной щели в верхнем отделе ВНЧС справа и в заднем отделе слева уменьшены по сравнению с нормой на 39% ( $p < 0,01$ ) и на 50% ( $p = 0,001$ ), соответственно. Длина суставного ската достоверно уменьшена относительно нормы на 28,6–31,5% ( $p < 0,05$ ), а угол суставного ската справа

практически соответствует норме. Параметры мышелка нижней челюсти статистически неотличимы от нормы.

Размеры справа и слева в переднем и верхнем отделах суставной щели ВНЧС пациентов группы сравнения уменьшены на 29–59% ( $p < 0,05$ ). Длина суставного ската слева достоверно уменьшена на 26,3% ( $p < 0,05$ ), угол суставного ската практически соответствует нормальному значению. Параметры ВНЧС в основной группе и в группе сравнения статистически сопоставимы.

Изучение параметров аксиографического исследования ВНЧС пациентов до лечения патологической стираемости постоянных зубов в основной группе показало, что угол суставного сагиттального пути увеличен по сравнению с нормой на 45,0% и 57,6% справа и слева, при этом разница между сторонами недостоверна.

Длина суставного пути превышает норму на 1,3% и 0,9%. Разница между правой и левой стороной незначительна – 1,4% и недостоверна ( $p > 0,05$ ).

При медиотрузии справа показатель превышал норму на 6,3%, а слева – меньше нормы на 21,5%, различие составило 26,1% ( $p > 0,05$ ). Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 21,5% и 25,8% справа и слева, при недостоверной разнице между ними 4,9% ( $p > 0,05$ ). Резцовый угол в этом движении уменьшен на 11,3%.

В группе сравнения при протрузии нижней челюсти угол суставного сагиттального пути увеличен по сравнению с нормой на 32,8% и 30,2% справа и слева, при этом разница между ними (на 1,9% слева меньше, чем справа) недостоверна. Длина суставного пути уменьшена по сравнению с нормой на 6,4% (справа) и 14,7% (слева). Разница между правой и левой стороной составляет – 8,8% и не достоверна ( $p > 0,05$ ).

При медиотрузии угол Беннетта справа превышал норму на 46,5%, а слева – был меньше нормы на 37,6%, различие составило 50,0% ( $p < 0,001$ ). Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 32,6% и 39,6% справа и слева, при недостоверной разнице 10,4% ( $p > 0,05$ ). Резцовый угол в этом движении уменьшен на 11,4%.

Результаты сравнения параметров аксиографического исследования ВНЧС

пациентов до лечения патологической стираемости постоянных зубов в основной группе и группе сравнения показали, что все изученные показатели аксиографии ВНЧС слева меньше, чем справа от 1,9% до 10,4%, за исключением угла бокового суставного пути – угла Беннетта.

Сопоставление параметров аксиограмм у пациентов основной группы и группы сравнения до лечения справа и слева показали, что изученные показатели аксиографии ВНЧС слева меньше, чем справа от 1,9% до 10,4%.

Изучены методом ЭМГ значения БЭА собственно жевательных и височных мышц в состоянии физиологического покоя и при максимальном сжатии зубных рядов до лечения пациентов с патологической стираемостью зубов. В основной группе собственно жевательные мышцы справа и слева в состоянии физиологического покоя имеют БЭА, достоверно увеличенную по сравнению со средними значениями нормы на 18,1% и 24,3% ( $p < 0,001$ ). В то же время при максимальном сжатии зубных рядов БЭА двух пар изученных мышц ниже нормы на 7,0–11,6% ( $p < 0,05$ ).

В группе сравнения в состоянии физиологического покоя височные и собственно жевательные мышцы справа и слева имеют БЭА, достоверно превышающую средние значения нормы на 14,4–34,9% ( $p < 0,0001$ ). При максимальном сжатии зубных рядов у височных мышц справа БЭА уменьшена на 6,6% относительно нормы ( $p < 0,05$ ), а у собственно жевательных на 6,9–7,1% ( $p < 0,05$ ).

Выявленные изменения показателей БЭА могут быть связаны с усталостью жевательной мускулатуры и отсутствием возможности для мышц отдохнуть и восстановиться. Так, в покое нет высоты прикуса из-за потери вертикального размера зубов, и мышцы вынуждены постоянно подтягивать нижнюю челюсть. Это и становится причиной БЭА выше нормы. При сжатии из-за накопившегося напряжения, наоборот, мышцы не могут развить свое максимальное усилие.

В настоящем исследовании разработан способ восстановления функции до физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы зубочелюстной системы с применением цифровой

окклюзионной шины. Этапы лечения следующие: аксиография и виртуальное репозиционирование мышцелков нижней челюсти; получение технического листа индивидуальных настроек артикулятора Amann Girrbach; перенос моделей в артикулятор относительно шарнирной оси в состоянии терапевтической или физиологической окклюзии; изготовление цифровых дубликатов моделей и положения зубных рядов в состоянии терапевтической или физиологической окклюзии в формате STL в виртуальном артикуляторе; анализ клинического состояния и планирование гнатологического лечения; изготовление рефлекторных приспособлений в виде различных шин по технологии Cad/Cam; установка и ношение шин в течение 1-6 месяцев вплоть до восстановления функции до физиологической нормы или максимально приближенной к ней формы компенсации работы зубочелюстной системы.

Полученные на оптическо-цифровом оборудовании Freecoder BlueFox (Германия) графики траекторий движений нижней челюсти в протрузии, левой и правой медиотрузии анализируются и корректируются до достижения сбалансированных результатов. Эти данные вносятся в технический лист для последующей настройки артикулятора.

Для перемещения мышцелков в физиологическое положение используется компьютерное ассистируемое репозиционирование (CAR) оборудования Freecoder BlueFox (Германия). Данная позиция челюстей фиксируется окклюзионным регистратором для переноса в артикулятор Amann Girrbach (Австрия), который настраивается по полученному техническому листу.

Для изготовления цифровой окклюзионной шины модели челюстей в позиции разобращения оцифровываются в оборудовании Zirkonzahn (Италия), переносятся в виртуальный артикулятор, который настраивается по техническому листу. Цифровой артикулятор позволяет смоделировать с высокой точностью и функциональностью окклюзионную шину.

Смоделированная цифровым методом окклюзионная шина в виртуальном артикуляторе Amann Girrbach (Австрия) изготавливается по Cad/Cam технологии на фрезерном оборудовании Zirkonzahn (Италия) из полимера

полиметилметакрилата (РММА), который обладает высокой прочностью, эстетичностью и не содержит мономера акриловых пластмасс. За счет точного анатомического соответствия шина плотно садится на зубной ряд и механически фиксируется без цемента. Данной шиной можно пользоваться при приеме щадящей по плотности пищи, что исключает рецидивы и смещение нижней челюсти в привычное окклюзионное положение. После приема пищи пациент снимает шину, проводит гигиеническую чистку зубов и самой шины при помощи зубной щетки и пасты и фиксирует шину на зубы.

В ходе ортопедического лечения пациентов основной группы высота коронковой части верхних зубов увеличилась на 53,3% (зуб 23) – 83,7% (зуб 15) ( $p < 0,001$ ), для большинства зубов – на 55–65%. Изменения высоты коронок нижних зубов после проведенного ортопедического лечения столь же значительные, как и у зубов верхней челюсти с увеличением их размеров от 51,0% (зуб 41) до 79,7% (зуб 47) ( $p < 0,001$ ). У пациентов группы сравнения высота коронковой части верхних зубов увеличилась на 46,6% (зуб 17) – 76,8% (зуб 26). Высота коронок нижних зубов у пациентов группы сравнения в ходе лечения увеличилась на 54,5–66,9% ( $p < 0,001$ ).

В основной группе в ходе лечения по данным ТРГ передняя общая морфологическая высота лица (N-Me) увеличилась на 5,5%, нижняя морфологическая высота лица (SpP-Me) – на 7,6%, угол, характеризующий положение передней точки апикального базиса нижней челюсти ( $\angle$ SNB) – на 4,2%. В группе сравнения в ходе лечения высота лица N-Me увеличилась на 7,1%, нижняя высота лица SpP-Me – на 3,9%, угол  $\angle$ SNB – на 6,8%. В обеих группах в ходе проведенного лечения параметры морфологических высот приблизились к значениям нормы. Этот факт подтверждает правильность выбора тактики лечебных мероприятий.

Морфологическое состояние элементов ВНЧС у пациентов после лечения патологической стираемости зубов в основной группе изменилось: верхние отделы суставной щели увеличились справа на 39,9% и слева на 37,2% ( $p < 0,05$ ).

В группе сравнения выявлены увеличения размера верхних отделов суставной щели справа на 43,5% и слева на 26,9% ( $p < 0,05$ ). Длина суставного ската слева, угол ската справа и ширина мыщелка справа и слева за время лечения статистически значимых изменений не претерпели.

В обеих группах пациентов ортопедическое лечение патологической стираемости постоянных зубов привело к нормализации параметров ВНЧС и их взаимоотношению. На это указывают параметры аксиографического исследования ВНЧС пациентов до и после лечения генерализованной формы патологической стираемости постоянных зубов.

После лечения патологической стираемости постоянных зубов у пациентов основной группы угол суставного сагиттального пути стал увеличенным по сравнению с нормой на 43,3% и 43,1% справа и слева. При медиотрузии угол Беннетта у пациентов после лечения патологической стираемости постоянных зубов справа превышал норму на 3,9%, а слева – на 21,5%. Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 46,4% и 46,2% справа и слева. Резцовый угол увеличен на 1,8%.

Угол суставного пути до лечения слева был на 8,7% выше, чем справа. В то же время после лечения различие показателей слева и справа уменьшилось до 0,2%. Различие справа и слева длины суставного пути до лечения составляло 1,4%, а после лечения – 1,8%. Угол Беннетта у пациентов до лечения слева был на 26,1% больше, чем справа ( $p < 0,01$ ), тогда как после лечения движение нижней челюсти стало симметричным слева и справа ( $\Delta = -0,4$ ;  $p > 0,05$ ). Длина суставного пути при этом движении до лечения слева меньше, чем справа на 4,9%, после лечения – больше на 0,2%, при недостоверной разнице ( $p > 0,05$ ). Резцовый угол в этом движении увеличен на 1,8%.

После лечения угол Беннетта слева увеличился на 31,8% ( $p < 0,05$ ), углы суставного пути справа и слева уменьшились на 31,3% и 27,7% ( $p < 0,001$ ;  $p < 0,05$ , соответственно). Длина суставного пути увеличилась на 14,9% ( $p < 0,05$ ).

У пациентов группы сравнения после лечения патологической стираемости постоянных зубов угол суставного пути справа и слева увеличен по сравнению с

нормой на 49,2% и 51,0% соответственно, при этом разница между ними не достоверна. Длина суставного пути уменьшена на 2,0% и 0,8% ( $p>0,05$ ). При медиотрузии угол Беннетта у пациентов после лечения справа меньше нормы на 9,8%, а слева – на 14,6%, различие составило 5,2%, недостоверно. Длина суставного пути при этом движении меньше нормы на 31,6% и 32,2% справа и слева. Резцовый угол в этом движении увеличен на 2,3%.

Сопоставление параметров аксиографического исследования ВНЧС до и после лечения показало, что угол суставного пути, длина суставного пути справа и слева изменились недостоверно. Угол Беннетта за время лечения справа уменьшился на 30,5%, а слева увеличился достоверно на 36,9% ( $p<0,05$ ). Резцовый угол увеличился на 15,5% и достиг значений нормы. У пациентов до и после лечения патологической стираемости постоянных зубов различия между правой и левой стороной у всех параметров аксиографии статистически незначимы и имеют отличия от -0,9% до 1,2%.

В ходе ЭМГ височных и собственно жевательных мышц до и после лечения установлены изменения в сторону физиологической нормы. Так, в основной группе показатели БЭА собственно жевательных мышц в состоянии покоя снизились на 6,4% и 7,9% ( $p<0,05$ ) и достигли референтных значений. При максимальном сжатии зубных рядов как у височных, так и у собственно жевательных мышц после лечения изначально сниженные относительно нормы показатели БЭА достоверно возросли ( $p<0,05$ ) и стали статистически неотличимыми от нормы на (0,4–2,3% ниже нормы). У височных мышц определено увеличение на 12,7% и 8,3% ( $p<0,01$ ), а у собственно жевательных на 6,1% и 8,9% ( $p<0,05$ ) относительно исходного уровня.

Аналогичные изменения произошли в результате лечения пациентов группы сравнения. У височной мышцы справа и слева при состоянии физиологического покоя отмечено снижение показателей БЭА на 9,2% и 15,0% по сравнению с исходными значениями ( $p<0,001$ ). У собственно жевательных мышц после лечения показатели БЭА снизились на 22,7% и 20,1% ( $p<0,001$ ). При максимальном сжатии зубных рядов, как у височных, так и у жевательных мышц после лечения достоверно увеличились показатели БЭА. У височных мышц определено

увеличение на 6,4% и 4,0% ( $p < 0,01$ ), а у собственно жевательных – на 7,8% и 6,3% ( $p < 0,05$ ).

В обеих группах показатели БЭА изученных пар мышц после ортопедического лечения в покое и при максимальном сжатии зубных рядов стали статистически неотличимыми от нормы ( $p > 0,05$ ). Вероятно, изменения параметров БЭА связаны с увеличением высоты нижнего отдела лица после ортопедического лечения и восстановления высоты коронковой части зубов.

Анализ осложнений показал, что при использовании цифровой окклюзионной шины реже происходят травмы мягких тканей щеки или языка: в 3% в основной группе и 21% в группе сравнения ( $p = 0,029$ ), отношение шансов: 0,12 (95% ДИ: 0,01-1,00). Осложнения в виде воспалительных реакций слизистой полости рта, развития травматического периодонтита опорного зуба или расцементирования искусственной коронки под шиной были лишь в единичных случаях и в сравниваемых группах их частоты были сопоставимыми ( $p > 0,05$ ).

Недостаточная эффективность лечения, проявившаяся в артикуляционно-окклюзионном синдроме, отмечена у 3 больных в основной группе (9% случаев) и у 11 человек из группы сравнения (33% случаев). Снижение абсолютного риска – 24,2% (95% ДИ: 4,4-42,3), ЧБНЛ 4 (95% ДИ: 2–23). Это означает, необходимо лечить 4 пациентов с использованием цифровой шины, чтобы гарантированно помочь одному дополнительному больному. Отношение шансов 0,20 (95% ДИ: 0,05–0,80),  $p = 0,035$ . Полученные результаты подтверждают снижение риска артикуляционно-окклюзионного синдрома в случае применения цифровой шины.

## ВЫВОДЫ

1. У пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов II степени с ортогнатическим прикусом до начала лечения характерно уменьшение высоты коронок зубов на нижней (на 23,3–52,9%) и верхней (на 26,7–47,7%) челюстях ( $p < 0,01$ ), угла SNB на 5% ниже физиологической нормы ( $p < 0,01$ ), снижение высоты лица. Длина суставного ската ВНЧС уменьшена на 28,6–31,5% относительно нормы ( $p < 0,05$ ). При аксиографическом исследовании ВНЧС установлены различия между углом Беннетта с правой и с левой стороны (слева меньше на 50%,  $p < 0,001$ ). Показатели БЭА височных и собственно жевательных мышц в состоянии физиологического покоя превышают норму на 14,4–34,9% ( $p < 0,001$ ), а при максимальном сжатии зубных рядов имеют значения БЭА ниже нормы на 6,0–11,6% ( $p < 0,05$ ).

2. Оклюзионная шина, моделируемая цифровым методом в виртуальном артикуляторе и изготавливаемая по Cad/Cam технологии на фрезерном оборудовании из полиметилметакрилата, обладает высокой прочностью и эстетичностью. Данная шина точно воспроизводит анатомическую форму зубов, позволяя носить ее максимальное количество времени, что улучшает восстановление физиологических параметров зубочелюстной системы.

3. В ходе ортопедического лечения с применением нового способа высота коронковой части верхних и нижних зубов увеличилась до физиологической нормы ( $p < 0,001$ ). В основной группе пациентов передняя общая морфологическая высота лица в ходе лечения увеличилась на 5,5%, нижняя морфологическая высота лица – на 7,6%, угол  $\angle$ SNB – на 4,2%. В группе сравнения после лечения высота лица N-Me увеличилась на 7,1%, нижняя высота лица -SpP-Me – на 3,9%, угол  $\angle$ SNB – на 6,8%. В обеих группах в ходе лечения параметры морфологических высот приблизились к норме. При исследовании ВНЧС установлено, что верхние отделы суставной щели увеличились на 27–43% ( $p < 0,05$ ). По данным аксиографического исследования различия между правой и левой сторонами стали статистически незначимыми. При медиотрузии угол Беннетта слева и справа приблизился к значениям нормы, углы суставного пути уменьшились на 28–31%

( $p < 0,05$ ). Длина суставного пути увеличилась на 15% ( $p < 0,05$ ) Показатели БЭА височной и собственно жевательной мышц стали статистически неотличимыми от нормы.

4. Сопоставление результатов лечения двумя способами показало, что при использовании цифровой окклюзионной шины клинический результат наступал в 2 раза быстрее, чем при использовании традиционной окклюзионной шины из акриловой пластмассы: за 4 месяца вместо 8 месяцев; в 7 раз реже происходили травмы мягких тканей щеки или языка: в 3% случаев по сравнению с 21% случаев при использовании традиционной шины с отношением шансов 0,12 (95% ДИ: 0,01-1,00); на 24% реже отмечался артикуляционно-окклюзионный синдром с отношением шансов – 0,20 (95% ДИ: 0,05–0,80) и ЧБНЛ 4 (95% ДИ: 2–23).

### **ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

1. Пациентам с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с дисфункцией ВНЧС рекомендуется при обследовании проводить антропометрическое исследование размеров коронок зубов, рентгенологическое и аксиографическое исследование ВНЧС, электромиографию собственно жевательных и височных мышц.
2. Полученные характеристики анатоμο-функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с ортогнатическим прикусом рекомендуется применять для уточнения диагноза и плана комплексного стоматологического лечения.
3. Пациентам с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов с дисфункцией ВНЧС с ортогнатическим прикусом рекомендуется при комплексном лечении применять окклюзионную шину, изготавливаемую с использованием цифровых технологий.
4. Для ортопедического лечения пациентов с декомпенсированной формой генерализованной патологической стираемости зубов рекомендуется применять полноанатомические коронки (вкладки, виниры) из диоксида циркония, дисиликата лития с применением цифровых технологий для лучшего функционального и эстетического результата.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ**

БЭА – биоэлектрическая активность

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

КТ – компьютерная томография

ОШ – отношение шансов

ТРГ – телерентгенография

ЧБНЛ – число больных, которое необходимо лечить определенным методом в течение определенного времени, чтобы предотвратить неблагоприятный исход у одного больного

ЭМГ – электромиография

ЭОД – электроодонтодиагностика

PMMA – полиметилметакрилат

## ПРИЛОЖЕНИЕ



**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Аболмасов, Н. Г. Ортодонтия : учебное пособие / Н. Г. Аболмасов, Н. Н. Аболмасов, М. С. Сердюков. – 2-е изд.: перераб и доп. – [Б. м.] : Строфа, 2020. – 400 с.
2. Алгоритм использования кинезиографического метода у пациентов с патологией ВНЧС на этапе шинотерапии / Л. В. Дубова, А. С. Мельник, А. А. Ступников [и др.] // Cathedra – кафедра. Стоматологическое образование. – 2016. – № 58. – С. 42–44.
3. Алгоритм определения соотношений размеров зубов, параметров зубных дуг, кранио-фациального комплекса и окклюзионных взаимоотношений / Д. С. Дмитриенко, С. Б. Фищев, А. В. Егорова [и др.] // Институт стоматологии. – 2010. – № 3. – С. 58–60.
4. Алпатьева, Ю. В. Реабилитация пациентов с уменьшенной межальвеолярной высотой при повышенной стираемости и полной потере зубов : специальность 14.01.14 «Стоматология» : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Алпатьева Юлия Викторовна. – Москва, 2017. – 196 с.
5. Алымбаев, Р. С. Ортопедическое лечение с использованием компьютерной технологии CAD-CAM / Р. С. Алымбаев, Т. К. Абдышев // Вестник кыргызско-российского славянского университета. – 2016. – Т. 16, № 3. – С. 9–11.
6. Анатомические признаки зубов и их использование для идентификации личности / Е. Х. Баринов, А. И. Манин, П. О. Ромодановский [и др.] // Вятский медицинский вестник. – 2019. – № 2(62). – С. 35–39.
7. Аржанцев, А. П. Рентгенодиагностика распространенных заболеваний височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной стоматологической практике / А. П. Аржанцев, С. Д. Арутюнов // Клиническая стоматология. – 2016. – № 4(80). – С. 26–32.
8. Байрамукова, Л. А. Дифференциальная диагностика синдрома болевой дисфункции ВНЧС на ранних этапах / Л. А. Байрамукова, Т. В. Шарипова // Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6. – С. 2.

9. Бейнарович, С. В. Морфометрические и морфологические изменения жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц по данным МРТ-исследования / С. В. Бейнарович, О. И. Филимонова // Клиническая стоматология. – 2019. – № 3(91). – С. 46–49.
10. Бейнарович, С. В. Особенности биомеханики нижней челюсти у пациентов с дисфункциональными состояниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц / С. В. Бейнарович // Клиническая стоматология. – 2017. – № 2(82). – С. 50–51.
11. Бейнарович, С. В. Результаты использования модифицированной методики оценки жевательной эффективности путем определения площади окклюзионных контактов у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / С. В. Бейнарович // Клиническая стоматология. – 2018. – № 2(86). – С. 43–45.
12. Брутян, Л. А. Новая техника определения уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости при повышенном стирании твердых тканей зубов / Л. А. Брутян, Р. А. Адамян, М. М. Антоник // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 276.
13. Булычева, Е. А. Обоснование оптимальных диагностических и терапевтических ресурсов реабилитационной системы у больных после ранее проведенного неудачного ортопедического стоматологического лечения (часть I) / Е. А. Булычева, С. О. Чикунев, Ю. В. Алпатьева // Институт стоматологии. – 2015. – № 1. – С. 78–79.
14. Бушан, М. Г. Осложнения при зубном протезировании и их профилактика / М. Г. Бушан, Х. А. Каламкарров. – Москва : Штиинца, 2014. – 268 с.
15. Влияние комплекса мероприятий стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава на проявления синдрома обструктивного апноэ сна / М. В. Михайлова, С. О. Чикунев, Ф. К. Дзалаева [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 114–120.

16. Возможные предпосылки возникновения синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Е. А. Москалев, А. В. Силин, П. В. Пугач [и др.] // Морфология. – 2019. – Т. 155, № 2. – С. 204.
17. Гринькова, И. Ю. Повышенная стираемость твердых тканей зубов: варианты специальной подготовки к протезированию / И. Ю. Гринькова // Стоматология. – 2008. – № 10. – С. 112–114.
18. Диагностика дисфункции ВНЧС и планирование комплексного стоматологического лечения на клиническом примере / М. А. Постников, Д. А. Трунин, Р. Р. Габдрафиков [и др.] // Институт стоматологии. – 2018. – № 3(80). – С. 78–81.
19. Диагностика и лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, обусловленного нарушением функциональной окклюзии : монография / В. П. Потапов, В. П. Глустенко, М. И. Садыков [и др.]. – Самара, 2016. – 191 с.
20. Дислокации диска ВНЧС как следствие бокового смещения нижней челюсти / Е. А. Воронина, Н. С. Нуриева, Ю. С. Васильев [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 4. – С. 98–103.
21. Дифференциальная диагностика нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов методом чрескожной электронейростимуляции / Т. В. Климова, Н. В. Набиев, М. А. Постников [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 1(85). – С. 12–20.
22. Доусон, Питер Е. Функциональная окклюзия от височно–нижнечелюстного сустава до планирования улыбки / П. Е. Доусон ; пер. с англ. под ред. Д. Б. Конева. – Москва : Практическая медицина, 2016. – 588 с. : ил.
23. Екушева, Е. В. Пациент с лицевой болью: трудный диагноз в клинической практике / Е. В. Екушева, И. Н. Ляшев // Российский журнал боли. – 2019. – № S1. – С. 42–43.
24. Жолудев, С. Е. Клинический пример использования гибридных материалов в практике ортопедической стоматологии / С. Е. Жолудев, Ю. Н. Ивлев // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 62–65.

25. Изменение некоторых показателей аксиографии у пациентов с повышенным стиранием зубов в процессе SPLINT – терапии / Н. А. Стариков, Е. Л. Стрекалова, Г. Б. Бабунашвили [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95, № 6-2. – С. 97–98.
26. Изучение анатомо-топографических особенностей тканей зубов с целью достижения достойных результатов моделирования в эстетической стоматологии / Л. М. Ломиашвили, С. Г. Михайловский, Д. В. Погадаев [и др.] // Институт стоматологии. – 2019. – № 3(84). – С. 110–113.
27. Иорданишвили, А. К. О необходимости стандартизации подходов к лечению и реабилитации пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава в учреждениях разной формы собственности / А. К. Иорданишвили, А. А. Сериков // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – № 13(1-1). – С. 59–62.
28. Исайкин, А. И. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / А. И. Исайкин, Д. С. Смирнова // Русский медицинский журнал. – 2017. – Т. 25, № 24. – С. 1750–1755.
29. Казеко, Л. А. Эпидемиология повышенного стирания зубов / Л. А. Казеко, О. А. Круглик // Военная медицина. – 2010. – № 2(15). – С. 50–54.
30. Калинин, Ю. А. Изучение движений нижней челюсти с помощью электронной аксиографии у пациентов с генерализованным повышенным стиранием зубов / Ю. А. Калинин, Д. М. Бекметова // Dental Forum. – 2011. – № 3. – С. 60–61.
31. Карпов, И. Н. Ортопедическое малоинвазивное лечение винирами при аномалиях формы, размера и положения отдельных зубов. Обзор литературы / И. Н. Карпов, Р. А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2020. – № 1(86). – С. 92–94.
32. Качество жизни пациентов с признаками патологии височно-нижнечелюстного сустава при проведении комплексной стоматологической ортопедической реабилитации / С. О. Чикунев, Ф. К. Дзалаева, А. С. Утюж [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 144–150.

33. Кинезиографический анализ нарушений движения нижней челюсти у взрослых пациентов / Т. А. Иваненко, Т. В. Климова, Н. В. Набиев [и др.] // Ортодонтия. – 2019. – № 2(86). – С. 52–53.
34. Клинико-функциональные результаты применения отечественного эластокорректора при лечении пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС / О. И. Арсенина, А. В. Комарова, А. В. Попова [и др.] // Стоматология. – 2016. – Т. 95, № 6–2. – С. 89–90.
35. Клинические проявления патологии височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц у пациентов с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов / А. В. Лепилин, В. В. Коннов, Е. А. Багарян [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – № 2. – С. 405–410.
36. Компьютерный анализ в программе «Dolphin Imaging» при диагностике и планировании ортодонтического лечения у пациентов с зубочелюстно-лицевыми аномалиями / М. А. Постников, Н. В. Панкратова, В. Д. Малкина [и др.] // Стоматолог. – 2018. – № 1(28). – С. 88–95.
37. Конусно-лучевая компьютерная томография и ультразвуковая визуализация в комплексной оценке анатомо-функционального состояния височно-нижнечелюстного сустава / М. А. Постников, О. В. Слесарев, Д. А. Андриянов [и др.]. – Текст : электронный // Электронный научный журнал. Современные проблемы науки и образования. – 2019. – № 5. – URL: <https://www.science-education.ru/article/view?id=27848> (дата обращения 12.01.2021).
38. Коррекция внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава с использованием окклюзионных шин, изготовленных с помощью CAD/CAM-технологий / Т. В. Чхиквадзе, В. В. Бекреев, Е. М. Рощин [и др.] // Современные технологии в медицине. – 2019. – Т. 11, № 3. – С. 111–117.
39. Костякова, Т. В. Клиническое изучение и обоснование условий развития трещин твердых тканей зубов (обзор литературы) : часть II / Т. В. Костякова, А. В. Лосев, К. В. Лосев // Клиническая стоматология. – 2019. – № 2(90). – С. 26–29.

40. Котельников, Г. П. Доказательная медицина. Научно-обоснованная медицинская практика : монография / Г. П. Котельников, А. С. Шпигель ; Министерство здравоохранения Российской Федерации, ГБОУ ВПО «Самарский гос. мед. ун-т». - 2-е изд., доп. и перераб. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. – 239 с.
41. Кравченко, Д. О. Патологическая стираемость / Д. О. Кравченко // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 3. – С. 39–42.
42. Критерии перехода от окклюзионной шины к временным несъемным ортопедическим конструкциям при лечении пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с дисковыми нарушениями / Л. В. Дубова, А. А. Ступников, Н. И. Крихели [и др.] // Стоматология. – 2019. – № 3. – С. 65–70.
43. Лебеденко, И. Ю. Ортопедическая стоматология: алгоритмы диагностики и лечения / И. Ю. Лебеденко, С. Х. Каламкарова. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2008. – 96 с.
44. Линченко, И. В. Лечение генерализованной компенсированной горизонтальной повышенной стираемости зубов второй степени / И. В. Линченко, Ф. Н. Цуканова // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2010. – № 4. – С. 306–308.
45. Ляшев, И. Н. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава: клинический разбор / И. Н. Ляшев, Е. В. Екушева // Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение. – 2018. – № 9. – С. 22–24.
46. Мандра, Ю. В. Повышенная стираемость зубов: ранние клинические проявления, морфоструктурные изменения, лечебно-профилактические методы коррекции : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Мандра Юлия Владимировна. – Екатеринбург, 2011. – 40 с.

47. Маннанова, Ф. Ф. Ранняя диагностика и коррекция окклюзионных осложнений и дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на подготовительном этапе лечения декомпенсированной формы повышенной стираемости зубов / Ф. Ф. Маннанова, Т. И. Ганеев // Современная ортопедическая стоматология. – 2015. – № 24. – С. 26–30.
48. Матко, С. С. Определение наиболее оптимального способа заключительного этапа ортопедического лечения пациентов с помощью реставраций, изготовленных на cad/cam-системе методом «chairside» / С. С. Матко, Н. К. Вураки, Т. А. Егорова // Российский стоматологический журнал. – 2015. – № 19(6). – С. 28–29.
49. Мельник, А. С. Практическое применение современного функционально-диагностического комплекса у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией ВНЧС / А. С. Мельник, Л. В. Дубова, А. А. Ступников // Цифровая стоматология. – 2018. – Т. 9, № 2. – С. 39–46.
50. Миорелаксационный эффект применения ТЭНС-терапии в реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями ВНЧС и жевательных мышц / Р. А. Фадеев, К. З. Ронкин, Н. В. Прозорова [и др.] // Институт стоматологии. – 2016. – № 4(73). – С. 34–39.
51. Михайлов, С. С. Анатомия человека. Учебник в 2 томах. Том 2 / С.С. Михайлов, А.В. Чукбар, А.Г. Цыбулькин; Под ред. Л.Л. Колесникова. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 608 с.
52. Морфологические особенности строения лицевого скелета при физиологической окклюзии с учетом индивидуальной типологической изменчивости (часть I) / С. В. Дмитриенко, Д. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк [и др.] // Институт стоматологии. – 2020. – № 1(86). – С. 58–60.
53. Морфометрические параметры лица у пациентов с декомпенсированной горизонтальной формой повышенной стираемости зубов / М. А. Агашина, И. В. Орлова, Д. Н. Балахничев [и др.] // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2016. – Т. 15, № 2(57). – С. 82–84.

54. Мусллов, С. А. Механические свойства зуба и околозубных тканей : монография / С. А. Мусллов, С. Д. Арутюнов. – Москва, 2020. – 256 с.
55. Мышечно-суставная дисфункция и её взаимосвязь с окклюзионными нарушениями / В. В. Коннов, Е. Н. Пичугина, Е. С. Попко [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 199.
56. Мягкова, Н. В. Результаты применения окклюзионных шин у пациентов с синдромом болевой дисфункции ВНЧС по данным кинезиографии / Н. В. Мягкова, Н. В. Стяжкин // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 114–120.
57. Неотложные состояния в амбулаторной стоматологической практике : учебное пособие / И. Г. Труханова, Д. А. Трунин, Д. С. Зинатуллина [и др.]. – Санкт-Петербург : СпецЛит, 2021. – 159 с.
58. Николаев, А. В. Стандартизированные показатели функциональной активности жевательных мышц у пациентов с трансверзальными аномалиями челюстей / А. В. Николаев, С. А. Попов // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И. И. Мечникова. – 2019. – Т. 11, № 4. – С. 55–58.
59. Новая техника определения уровня расположения, направления и наклона окклюзионной плоскости при повышенном стирании твердых тканей зубов / С. Д. Арутюнов, Л. А. Брутян, Р. А. Адамян [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 6. – С. 276.
60. Обоснование применения интраорального депрограмматора при лечении повышенной стираемости зубов, осложненной гипертонией жевательных мышц / Т. Н. Климова, В. А. Степанов, А. В. Маркова [и др.] // Тенденции развития науки и образования. – 2017. – № 33-1. – С. 45–47.
61. Определение площади окклюзионных контактов зубных рядов / С. Д. Арутюнов, Л. А. Брутян, М. М. Антоник [и др.] // Российский стоматологический журнал. – 2017. – № 21(6). – С. 300–303.

62. Определение погрешностей в технологии изготовления окклюзионных шин для лечения заболеваний ВНЧС / М. Ю. Саакян, О. А. Успенская, С. В. Рябов [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 129–133.
63. Оптимизация способа изготовления перекрывающих протезов с опорой на зубы и дентальные имплантаты / В. П. Тлустенко, И. М. Байриков, М. И. Садыков // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 1. – С. 157–162.
64. Опыт восстановительного лечения больных с патологической стираемостью зубов / З. А. Назаров, К. С. Файзов, А. Ф. Носиров [и др.] // Научно-практический журнал ТИППМК. – 2012. – № 1. – С. 24–25.
65. Ортодонтия : учебное пособие / А. Н. Карпов, М. А. Постников, Г. В. Степанов ; ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России. – Самара : Право, 2020. – 319 с.
66. Ортодонтия. Национальное руководство. В 2 томах. Том 2. Лечение зубочелюстных аномалий / под ред. Л. С. Персина. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 376 с.
67. Ортодонтия. Современные методы диагностики аномалий зубов, зубных рядов и окклюзии / Л. С. Персин, А. Б. Слабковская, Е. А. Картон [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 160 с.
68. Ортопедическая стоматология : учебник / под ред. Э. С. Каливрадджияна, И. Ю. Лебеденко, Е. А. Брагина [и др.]. – 3-е изд. перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 800 с.
69. Особенности изготовления окклюзионных капп у пациентов с дисфункцией ВНЧС и декомпенсированной формой повышенного стирания зубов / М. Г. Мирзоев, Т. И. Ибрагимов, Р. Г. Карабеков [и др.] // Dental Forum. – 2011. – № 5. – С. 80–81.
70. Панахов, Н. А. Результаты применения циркониевых коронок, изготовленных с использованием CAD/CAM-технологии / Н. А. Панахов, С. С. Алиева // Клиническая стоматология. – 2019. – № 2(90). – С. 76–79.

71. Паршин, В. В. Применение лечебной физкультуры в комплексной реабилитации пациентов с патологией ВНЧС и парафункцией жевательных мышц : часть II / В. В. Паршин, Р. А. Фадеев // Институт стоматологии. – 2015. – № 3(68). – С. 42–43.
72. Патент RU 193974 U1 Российская Федерация, МПК А61С 7/00 (2006.01). Каппа для лечения пациентов с вертикальной дизокклюзией в боковых отделах : заявка № 2019121401, 05.07.2019 : опубл. 21.11.2019 / Г. В. Степанов, М. В. Зимкина, Л. Г. Ульянова [и др.]. – Бюл. № 33. – 6 с.
73. Патент RU 2582818 С2 Российская Федерация, МПК А61В 6/00 (2006.01). Способ предварительной дифференциальной диагностики челюстно-лицевых аномалий и деформаций : заявка № 2014133640/14, 14.08.2014 : опубл. 27.04.2016 / М. З. Миргазизов, Г. Н. Юдина, Г. Т. Салеева [и др.]. – Бюл. № 12. – 12 с.
74. Патент RU 2593344 С1 Российская Федерация, МПК А61К 39/02, А61К 38/48, А61Н 39/00, А61Р 27/00 (2006.01). Способ лечения бруксизма : заявка № 2014108586/15, 05.03.2014 : опубл. 10.08.2016 / А. Л. Ураков, М. Г. Сойхер, М. И. Сойхер [и др.]. – Бюл. № 22. – 11 с.
75. Патент RU 2648875 С1 Российская Федерация, МПК А61В 5/16, А61С 19/04, А61В 5/0488 (2006.01). Способ прогнозирования риска развития психоневрологических осложнений, вызываемых у пациентов стоматологическим лечением : заявка № 2017113348, 04.07.2017 : опубл. 28.03.2018 / А. В. Силин, Т. А. Лопушанская, Ю. В. Коцюбинская [и др.]. – Бюл. № 10. – 17 с.
76. Патент RU 2693993 С1 Российская Федерация, МПК А61С 13/00 (2006.01). Способ компьютерного моделирования восстановления биомеханических показателей зуба для равномерного распределения жевательной нагрузки на опорные ткани зуба и костную ткань : заявка № 2019102211, 28.01.2019 : опубл. 08.07.2019 / С. В. Апресян, И. Ю. Лебеденко, И. А. Потапкин [и др.]. – Бюл. № 19. – 10 с.

77. Показания электромиографических исследований жевательных мышц у пациентов с двусторонним артрозом височно-нижнечелюстного сустава / А. В. Мальцева, В. П. Потапов, Н. В. Радаева [и др.] // Уральский медицинский журнал. – 2018. – № 6(161). – С. 83–88.
78. Пономарев, А. В. Оценка эффективности ортопедического лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава по данным математического моделирования / А. В. Пономарев, М. А. Постников, Д. А. Трунин // Стоматолог. – 2018. – № 1(28). – С. 96–102.
79. Попов, С. А. Цефалометрическая диагностика у пациентов с вертикальной деформацией окклюзионной плоскости / С. А. Попов, А. О. Фролов, Н. А. Евдокимова // Институт стоматологии. – 2018. – № 3(80). – С. 62–63.
80. Поступательное моделирование зубных рядов при сложной клинической картине / В. Н. Трезубов, С. О. Чикунов, Е. А. Булычева [и др.] // Клиническая стоматология. – 2017. – № 3(83). – С. 60–63.
81. Проблема ортопедического лечения больных с концевыми дефектами зубного ряда / Д. А. Трунин, М. И. Садыков, А. М. Нестеров [и др.] // Медицинский вестник Северного Кавказа. – 2018. – Т. 13, № 2. – С. 441–446.
82. Результаты изучения биоэлектрических потенциалов жевательных мышц и траекторий движения нижней челюсти у пациентов с использованием функционально-диагностического комплекса / Л. В. Дубова, А. С. Мельник, А. А. Ступников [и др.] // Dental Forum. – 2016. – № 4(63). – С. 27–28.
83. Результаты изучения характера головной боли напряженного типа у пациентов с зубочелюстными аномалиями / К. Г. Поштару, М. А. Постников, Н. В. Панкратова [и др.] // Актуальные вопросы стоматологии. – Уфа, 2018. – С. 376–383.
84. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (часть II) / Д. А. Доменюк, Б. Н. Давыдов, С. В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. – 2018. – № 1(78). – С. 50–53.

85. Рентгенологическая оценка положения головок нижней челюсти при различных типах лица / Д. О. Егорова, О. И. Арсенина, А. Г. Надточий [и др.] // *Стоматология*. – 2020. – № 1. – С. 55–60.
86. Ряховский, А. Н. Методика количественной оценки эстетических параметров зубных рядов / А. Н. Ряховский, Я. А. Калачева // *Стоматология*. – 2016. – № 3. – С. 44–46.
87. Сабирова, Д. К. Распространенность головных болей при заболеваниях ВНЧС / Д. К. Сабирова, Р. Н. Кашапов // *Актуальные вопросы стоматологии. Сборник научных трудов, посвященный профессору И. М. Оксману*. – Казань, 2019. – С. 266–269.
88. Садыков, М. И. Современные аспекты протезирования больных с низкими и разрушенными клиническими коронками зубов (обзор литературы) / М. И. Садыков, А. Р. Эртесян // *Аспирантский вестник Поволжья*. – 2015. – № 1-2. – С. 174–181.
89. Садыков, С. Б. Декомпенсированная генерализованная повышенная стираемость зубов - этиологический фактор дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / С. Б. Садыков, Э. О. Исаков, К. М. Чойбекова // *Здравоохранение Кыргызстана*. – 2014. – № 1. – С. 96–99.
90. Сайпеев, К. А. Изучение показателей качества жизни у пациентов с повышенной стираемостью зубов средней степени тяжести / К. А. Сайпеев, М. М. Сайпеева, С. С. Григорьев // *Здоровье и образование в XXI веке*. – 2017. – № 1. – С. 51–53.
91. Салеев, Р. А. Анализ показателей качества жизни и социальных особенностей пациентов пожилого и старческого возраста / Р. А. Салеев, Н. С. Федорова, В. Н. Викторов // *Проблемы стоматологии*. – 2019. – № 15(4). – С. 114–120.
92. Самохлиб, Я. В. Влияние стабильной окклюзии на активность жевательных мышц у здоровых молодых людей / Я. В. Самохлиб, И. М. Макеева // *Стоматология*. – 2016. – № 6. – С. 96–97.

93. Саносян, Г. В. Реакция сенсорной функции зубов эстетически значимой зоны на этапах ортопедического лечения / Г. В. Саносян, М. В. Быкова, И. Ю. Лебеденко // Стоматологическое образование. – 2019. – № 70. – С. 40–46.
94. Славичек, Р. Жевательный орган / Р. Славичек. – Москва : Азбука стоматолога, 2008. – 544 с.
95. Слесарев, О. В. Клинико-диагностическое обоснование методологии и принципов междисциплинарного подхода в лечении больных с височно-нижнечелюстными расстройствами : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Слесарев Олег Валентинович. – Самара, 2020. – 48 с.
96. Слесарев, О. В. Структура обращаемости пациентов с височно-нижнечелюстными расстройствами / О. В. Слесарев, Д. А. Трунин, И. М. Байриков // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 1. – С. 39–43.
97. Словарь профессиональных стоматологических терминов / Э. С. Каливрадзиян, Е. А. Брагин, С. И. Абакаров [и др.]. – Москва : ГЭОТАР-медиа, 2014. – 224 с.
98. Смердина, Ю. Г. Исторические и культурологические аспекты повышенной стираемости зубов / Ю. Г. Смердина, Е. А. Тё, Л. Н. Смердина // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 5. – С. 33.
99. Сочетанное лечение пациентов с гипертонусом жевательных мышц с помощью эластичных лент и капп / Д. С. Булычева, М. А. Постников, Е. А. Булычева [и др.] // Стоматология. – 2021. – Т. 100, № 1. – С. 30–33.
100. Сравнительная характеристика тонуса жевательной мускулатуры у пациентов с горизонтальной формой стираемости зубов / Д. Н. Балахничев, С. Б. Фищев, А. В. Лепилин [и др.] // Пародонтология. – 2016. – Т. 21, № 2(79). – С. 7–9.
101. Титов, Н. А. Ортопедическое лечение пациента с повышенной стираемостью зубов декомпенсированной формы (клинический случай) / Н. А. Титов, О. Д. Поливаная // Бюллетень Северного государственного медицинского университета. – 2015. – № 1(36). – С. 56–57.

102. Удовлетворенность ортопедическим лечением пациентов в зависимости от вида имплантологического лечения при полном отсутствии зубов / В. А. Разумный, М. А. Постников, Д. А. Трунин [и др.] // Уральский медицинский журнал. – 2019. – № 1(169). – С. 38–42.
103. Федорова, Н. С. Теоретическое обоснование определения качества жизни у пациентов стоматологического профиля / Н. С. Федорова, Р. А. Салеев // Современные аспекты комплексной стоматологической реабилитации пациентов с дефектами челюстно-лицевой области. Сборник научных трудов Международной научно-практической конференции. – Краснодар, 2020. – С. 166–169.
104. Фищев, С. Б. Контроль положения элементов височно-нижнечелюстных суставов (ВНЧС) при нормализации высоты гнатической части лица у пациентов с повышенной стираемостью зубов / С. Б. Фищев, А. В. Лепилин, И. В. Орлова // Стоматология детского возраста и профилактика. – 2016. – Т. 15, № 1(56). – С. 49–52.
105. Формирование рецессии десны у пациентов с бруксизмом / Г. Т. Салеева, Р. А. Салеев, Р. Ф. Мустакимова [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 3. – С. 60–65.
106. Характеристика потенциала действия двигательных единиц латеральной крыловидной мышцы и биопотенциалов жевательных мышц при проведении сплент терапии по поводу болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Ю. Л. Писаревский, И. С. Найданова, М. В. Марченко [и др.]. – Стоматология. – 2019. – № 6. – С. 72–78.
107. Характеристика стираемости твердых тканей зубов. Обзор литературы / Е. А. Корецкая, О. В. Калмин, Л. А. Зюлькина [и др.] // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Медицинские науки. – 2018. – № 3(47). – С. 141–156.
108. Хватова, В. А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава / В. А. Хватова. – Москва : Медицина, 1982. – 159 с.

109. Худорошков, Ю. Г. Оценка функционального состояния жевательных мышц у пациентов с постоянным прикусом в норме и с нарушениями окклюзии / Ю. Г. Худорошков, Я. С. Карагозян // Современные проблемы науки и образования. – 2016. – № 4. – С. 86.
110. Чармадов, Л. С. CAD/CAM системы в клинике ортопедической стоматологии. Обзор литературы / Л. С. Чармадов, М. А. Бароян // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 2. – С. 18.
111. Чибисова, М. А. Симпозиум «Инновационные цифровые технологии для диагностики, планирования лечения и контроля его результатов в стоматологической практике» / М. А. Чибисова, М. Г. Ступин, Е. Л. Пушкарева // Институт стоматологии. – 2019. – № 4(85). – С. 10–13.
112. Щербаков, А. С. Ортопедическая стоматология : факультетский курс / А. С. Щербаков, Л. М. Мишнев, Р. А. Фадеев ; ред. В. Н. Трезубов. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 674 с.
113. Электромиографическое исследование в комплексной диагностике пациентов с вывихом мениска височно-нижнечелюстного сустава / М. И. Садыков, М. А. Постников, Л. А. Каменева [и др.] // Институт стоматологии. – 2019. – № 2(83). – С. 40–42.
114. Эпидемиология заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / О. В. Орешака, Е. А. Дементьева, А. В. Ганисик [и др.] // Клиническая стоматология. – 2019. – № 4(92). – С. 97–99.
115. Ян, Ч. Оценка окклюзионных шин при репозиции переднего вывиха диска височно-нижнечелюстного сустава с репозицией: наблюдение от 3 до 36 месяцев / Ч. Ян, П. Шэнь // Альманах клинической медицины. – 2017. – № 45(6). – С. 478–485.
116. Янковский, В. В. Возрастные особенности клинической картины и лечения повышенной стираемости твердых тканей зубов у взрослого человека : специальность 14.01.14 «Стоматология» : автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Янковский Вадим Васильевич. – Санкт-Петербург, 2015. – 25 с.

117. Янушевич, О. О. Современные методы компьютерной диагностики нарушений окклюзии и функции височно-нижнечелюстного сустава / О. О. Янушевич, С. Д. Арутюнов, М. М. Антоник // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И. П. Павлова. – 2015. – Т. 22, № 2. – С. 43–45.
118. Яременко, А. И. Современный алгоритм диагностики и лечения заболеваний ВНЧС / А. И. Яременко, В. О. Королев, М. И. Ковалев // Институт стоматологии. – 2017. – № 3(76). – С. 38–41.
119. A web-based system for neural network based classification in temporomandibular joint osteoarthritis / P. de Dumast, C. Mirabel, L. Cevitanes [et al.] // Comput. Med. Imaging Graph. – 2018. – Vol. 67. – P. 45–54.
120. Abd El-Ghany, O. S. Zirconia based ceramics, some clinical and biological aspects: Review / O. S. Abd El-Ghany, A. H. Sherief // Future Dental Journal. – 2016. – Vol. 2. – P. 55–64.
121. Accuracy of biomarkers obtained from cone beam computed tomography in assessing the internal trabecular structure of the mandibular condyle / F. H. Ebrahim, A. C. Ruellas, B. Paniagua [et al.] // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. – 2017. – Vol. 124(6). – P. 588–599.
122. Ascending projections of nociceptive neurons from trigeminal subnucleuscaudalis: a population approach / H. Saito, A. Katagiri, S. Okada [et al.] // Exp. Neurol. – 2017. – Vol. 293. – P. 124–136.
123. Automated Analysis of X-Ray Images of the Temporomandibular Joint in Patients with Orthognathic Bite and Physiological Occlusion / M. A. Postnikov, O. V. Slesarev, D. A. Trunin [et al.] // Journal of radiology and nuclear medicine. – 2019. – Vol. 100(1). – P. 6–14.
124. Baad-Hansen, L. Neuropathic orofacial pain: facts and fiction / L. Baad-Hansen, R. Benoliel // Cephalalgia. – 2017. – Vol. 37(7). – P. 670–679.
125. Baradina, I. N. Medical-diagnostic procedures in patients with temporomandibularjoint dysfunction / I. N. Baradina // Stomatologist. – 2014. – Vol. 2(13). – P. 23–28.

126. Bhat, S. Etiology of temporomandibular disorders: the journey so far / S. Bhat // *Int. Dent. SA.* – 2016. – Vol. 12. – P. 88–92.
127. Carlsson, G. E. Temporomandibular joint disorders / G. E. Carlsson // *Functional Occlusion in Restorative Dentistry and Prosthodontics* / eds. I. Klineberg, S. E. Eckert. – Mosby : Elsevier Ltd, 2016. – P. 161–171.
128. Cervical wear and occlusal wear from a periodontal perspective / L. Pikdoken, E. Akca, B. Gurbuzer [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2011. – Vol. 38, N 2. – P. 95–100.
129. Chandola, H. C. Fibromyalgia and myofascial pain syndrome – a dilemma / H. C. Chandola, A. Chakraborty // *Indian. J. Anaesth.* – 2017. – Vol. 55 – P. 575–581.
130. Chronic pain types differ in their reported prevalence of post-traumatic stress disorder (PTSD) and there is consistent evidence that chronic pain is associated with PTSD: an evidence-based structured systematic review / D. A. Fishbain, A. Pulikal, J. E. Lewis [et al.] // *Pain Med.* – 2017. – Vol. 18(4). – P. 711–735.
131. Clinical Manifestations of pathology of temporomandibular joints and masticatory muscles in patients with teeth occlusion and teeth row disturbances / A. V. Lepilin, V. V. Konnov, E. A. Bagaryan [et al.] // *Saratov Journal of Medical Scientific Research.* – 2010. – Vol. 6(2). – P. 405–410.
132. Comprehensive approach to the diagnosis and treatment of patients with maxillo-facial anomalies / M. A. Postnikov, R. Gabdrifikov, D. Trunin [et al.] // *Journal of stomatological medicine.* – Kishinev, 2019. – Vol. 1-2(50-51). – P. 79–83.
133. Comprehensive treatment of patients with temporomandibular joint dysfunction using occlusal digital splint / M. A. Postnikov, V. P Potapov, A. M. Nesterov [et al.] // *Bulletin of Stomatology and Maxillo-Facial Surgery.* – 2020. – Vol. 17, N 2. – P. 37–42.
134. Correlating in vitro scratch test with in vivo contact free occlusal area wear of contemporary dental composites / S. Palaniappan, J. P. Celis, B. Van Meerbeek [et al.] // *Dent. Material.* – 2013. – Vol. 29, N 3. – P. 259–268.
135. Crout, D. K. Anatomy of an occlusal splint / D. K. Crout // *Gen. Dent.* – 2017. – Mar.-Apr., Vol. 65(2). – P. 52–59.

136. Dawson, P. E. Functional occlusion. From temporomandibular joint to smile planning / P. E. Dawson. – Moscow, Russia : Practical medicine, 2016. – 592 p.
137. De Siqueira, S. R. Orofacial pain and sensory characteristics of chronic patients compared with controls / S. R. De Siqueira, M. J. Teixeira, J. T. De Siqueira // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. – 2016. – Vol. 115. – P. 37–45.
138. Development of a measurement system for the mechanical load of functional appliances / A. Shimazaki, H. Kimura, N. Inou [et al.] // J. Biomech. – 2017. – Vol. 63. – P. 197–202.
139. Deviation in the position of the third molars / N. Pankratova, M. Postnikov, A. Khasbolatova [et al.] // Archiv euromedica. – 2020. – Vol. 10, N 4. – P. 156–162.
140. Diagnostic accuracy and reliability of panoramic temporomandibular joint (TMJ) radiography to detect bony lesions in patients with TMJ osteoarthritis / Yeong-Gwan Im, Jae-Seo Lee, Ji-II Park [et al.] // Journal of Dental Sciences. – 2018. – N 13. – P. 396–404.
141. Differentiated approach to diagnostics and treatment of patients with tmj joint and muscle dysfunction syndrome / I. Yanishen, I. Pereshyvailova, V. Tomilin [et al.] // International Scientific and Practical Conference World science. – 2018. – Vol. 5, N 4(32). – P. 42–44.
142. Dmitrienko, S. V. Shape individualization in lower dental arches drawn on basic morphometric features / S. V. Dmitrienko, D. A. Domenyuk, E. G. Vedeshina // Archiveuromedica. – 2015. – Vol. 5, N 1. – P. 11–15.
143. Dynamics of immune processes during the period adaptation to non-removable prosthesis / V. A. Virabyan, S. V. Sirak, D. V. Mikhalchenko [et al.] // International Journal of Applied and Fundamental Research. – 2016. – N 5. – P. 10.
144. Effects of enamel abrasion, salivary pellicle, and measurement angle on the optical assessment of dental erosion / A. Lussi, A. Bossen, C. Hoschele [et al.] // J. Biomed. Optics. – 2012. – Vol. 17, N 9. – P. 97009.
145. Felsenthal, N. Mechanical regulation of musculoskeletal system development / N. Felsenthal, E. Zelzer // Development. – 2017. – Vol. 144(23). – P. 4271–4283.

146. Geetanjali Gandhi. Bite – the vertical overlap / Geetanjali Gandhi, Atul Sharma, J. P. S. Kalra. – Moscow : LAP Lambert Academic Publishing, 2013. – 188 p.
147. Impact of different fluoride concentrations and ph of dentifrices on tooth erosionabrasion in vitro / B. M. Moron, S. S. Miyazaki, N. Ito [et al.] // Austr. Dent. J. – 2013. – Vol. 58, N 1. – P. 106–111.
148. Influence of enamel preservation on failure rates of porcelain laminate veneers / G. Gurel, N. Sesma, M. A. Calamita [et al.] // Int. J. Periodont. Restor. Dent. – 2013. – Vol. 33, N 1. – P. 31–39.
149. Kaidonis, J. A. Oral diagnosis and treatment planning: part 4. Non-cariou tooth surface loss and assessment of risk / J. A. Kaidonis // Br. Dent. J. – 2012. – Vol. 213, N 4. – P. 155–161.
150. Khvatova, V. A. Occlusal tires (current state of the problem) / V. A. Khvatova, S. O. Chikunov. – Moscow, Russia : Medical Book, 2010. – 56 p.
151. Kidder, G. M. Understanding occlusion / G. M. Kidder, R. A. Solow // J. Am. Dent. Assoc. – 2013. – Vol. 144, N 2. – P. 132–133.
152. Kostiuk, T. Treatment of patients with the parafunction of chewing muscles with using of relaxing splint / T. Kostiuk, N. Khrol, D. Gushcha // International Scientific and Practical Conference World science. – 2017. – Vol. 5, N 7(23). – P. 28–30.
153. Kravchenko, D. O. Scientific review / D. O. Kravchenko // Medical sciences. – 2017. – N 3. – P. 39–42.
154. Leon-Salazar, V. Pain and persistent occlusal awareness: what should dentists. V. Leon-Salazar, L. Morrow, E. L. Schiffman / J. Am. Dent. Assoc. – 2012. – Vol. 143, N 9. – P. 989–991.
155. Lesage, B. Finishing and polishing criteria for minimally invasive composite restorations / B. Lesage // Gen. Dent. – 2011. – Vol. 59, N 6. – P. 422–428.
156. Li, R. W. K. Ceramic dental biomaterials and CAD/CAM technology: State of the art / R. W. K. Li, T. W. Chow, J. P. Matinlinna // Journal of Prosthodontic Research. – 2014. – Vol. 58. – P. 208–216.

157. Livaditis, J. M. The use of custom-milled zirconia teeth to address tooth abrasion in complete dentures: a clinical report / J. M. Livaditis, G. J. Livaditis // *J. Prosthodont.* – 2012. – Vol. 22, N 3. – P. 208–213.
158. Lobbezoo, F. Masticatory muscle pain and disordered jaw motor behavior: literature review over the past decade / F. Lobbezoo, M. K. van Selms, M. NAEije // *Arch Oral. Biol.* – 2016. – Vol. 61. – P. 713–720.
159. Longitudinal stability of common TMJ structural disorders / E. L. Schiffman, M. Ahmad, L. Hollender [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2017. – Vol. 96(3). – P. 270–276.
160. Mandible movements assessment in adult patients by means of the kinesiographic method / T. A. Ivanenko, T. V. Klimova, N. V. Nabiev [et al.] // *Ortodontiya.* – 2018. – Vol. 4(84). – P. 2–13.
161. Mandibular manipulation technique followed by exercise therapy and occlusal splint for treatment of acute anterior TMJ disk displacement without reduction / S. Fan, B. Cai, Z. Y. Fang [et al.] // *Shanghai Kou Qiang Yi Xue.* – 2016. – Oct., Vol. 25(5). – P. 570–573.
162. Mandra, J. V. Clinical evaluation of direct restoration»s quality for the initial stage of teeth attrition / J. V. Mandra, A. S. Ivashov, A. V. Lyogkih // *The actual problems in dentistry.* – 2016. – Vol. 12, N 4. – P. 3–9.
163. Manfredini, D. Temporomandibular disorders and dental occlusion. A systematic review of association studies: end of an era? / D. Manfredini, L. Lombardo, G. J. Siciliani // *Oral Rehabil.* – 2017. – Vol. 44(11). – P. 908–923.
164. Mcauliffe, P. Types of bruxism / P. Mcauliffe, J. Irish // *Dent. Assoc.* – 2012. – Vol. 58, N 3. – P. 138–141.
165. Method for determining the depth of gnathic part of the lower face / O. P. Ivanova, M. V. Vologina, I. V. Fomenko [et al.] // *International Journal of Applied and Fundamental Research.* – 2015. – N 2. – P. 33.
166. Method for quantitative assessment of dentofacial anomalies in child and adolescent orthodontics / R. A. Fadeev, A. Lanina, P. Li [et al.] // *Archiveuromedica.* – 2020. – Vol. 10, N 2. – P. 76–81.

167. Methodology and models in erosion research: discussion and conclusions / R. P. Shellis, C. Ganss, Y. Ren [et al.] // *Caries Res.* – 2011. – Vol. 45, Suppl. L. – P. 69–77.
168. Modern dental CAD/CAM systems with intraoral 3D profilometer / G. G. Levin, G. N. Vishnyakov, K. E. Loshchilov [et al.] // *Measurement Techniques.* – 2012. – Vol. 53(3). – P. 321–324.
169. Nötzel F. Leitfaden der kieferorthopädischen Diagnostik: Analysen und Tabellen für die Praxis / F. Nötzel, C. Schultz. – Deutscher Ärzteverlag, 2008. – 159 p.
170. Non-carious cervical lesions associated with gingival recessions: a decision-making process / G. Zucchelli, G. Gori, M. Mele [et al.] // *J. Periodontol.* – 2011. – Vol. 82, N 12. – P. 1713–1724.
171. Non-carious cervical lesions: influence of morphology and load type on biomechanical behaviour of maxillary incisors / P. V. Soares, P. C. Santos-Filho, C. J. Soares [et al.] // *Austr. Dent. J.* – 2013. – Vol. 58, N 3. – P. 306–314.
172. Obrez, A. The effect of musculoskeletal facial pain on registration of maxillomandibular relationships and treatment planning: a synthesis of the literature / A. Obrez, J. C. Türp // *J. Prosthet. Dent.* – 2018. – Vol. 79. – P. 439–445.
173. Ohrbach, R. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future / R. Ohrbach, S. F. Dworkin // *J. Dent. Res.* – 2016. – Vol. 95(10). – P. 1093–1101.
174. Okeson, J. P. Temporomandibular disorders: etiology and classification / J. P. Okeson // *TMD and Orthodontics* / eds S. Kandasamy, C. Greene, D. Rinchuse [et al.]. – Springer, 2015. – P. 19–36.
175. Okeson, J. P. Critical commentary 1: reliability and validity of the DC/TMD axis I / J. P. Okeson // *J. Oral Facial. Pain. Headache.* – 2018. – Vol. 32(1). – P. 19–21.
176. Orofacial pain and temporomandibular disorders classification systems: a critical appraisal and future directions / G. D. Klasser, D. Manfredini, J. P. Goulet [et al.] // *Journal of oral rehabilitation.* – 2018. – Vol. 45(3). – P. 258–268.
177. Painful temporomandibular dysfunctions: diagnosis and treatment / F. Lobbezoo, G. Aarab, W. Knibbe [et al.] // *Ned. Tijdschr. Tandheelkd.* – 2016. – Vol. 123(11). – P. 528–532.

178. Palmer, K. M. Use of additive dentistry decreases risk by minimizing reduction / K. M. Palmer // *Compend. Contin. Educ. Dent.* – 2012. – Vol. 33, N 5. – P. 346–350.
179. Pascaretti-Grizon, F. Abrasion of 6 dentifrices measured by vertical scanning interference microscopy / F. Pascaretti-Grizon, G. Mabileau, D. Chappard // *J. Appl. Oral Sci.* – 2013. – Vol. 21, N 5. – P. 475–481.
180. Perspectives on next steps in classification of oro-facial pain – part 2: role of psychosocial factors / J. Durham, K. G. Raphael, R. Benoliel [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2015. – Vol. 42(12). – P. 942–955.
181. Pettengill, C. A. Interaction of dental erosion and bruxism: the amplification of tooth wear / C. A. Pettengill // *J. Californ. Dent. Assoc.* – 2011. – Vol. 39, N 4. – P. 251–256.
182. Pickles, M. J. Tooth wear / M. J. Pickles // *Monogr. Oral Sci.* – 2006. – Vol. 19. – P. 86–104.
183. Ponomarev, A. V. Estimation of the effectiveness in prosthodontic treatment of temporomandibular joint dysfunction according to mathematical modeling / A. V. Ponomarev, M. A. Postnikov, D. A. Trunin // *Stomatologist.* – 2018. – N 1. – P. 96–100.
184. Predicting chronicity in acute temporomandibular joint disorders using the Research Diagnostic Criteria / J. P. Garofalo, R. J. Gatchel, A. L. Wesley [et al.] // *JADA.* – 2017. – Apr., Vol. 129(4). – P. 438–447.
185. Prevalence of temporomandibular disorders in fibromyalgia and failed backsyndrome patients: a blinded prospective comparison study / R. Balasubramaniam, R. de Leeuw, H. Zhu [et al.] // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology.* – 2017. – Vol. 104. – P. 204–216.
186. Repairability of aged resin composites mediated by different restorative systems / A. A. CleidielLemos, J. Sílvia, A. De Campos Renata [et al.] // *Acta odontologica latinoamericana: AOL.* – 2016. – Vol. 29, N 1. – P. 7–13.

187. Saleev, R. A. Medical and social aspects of maxillofacial diseases, depending on duration of temporary disability / R. A. Saleev, A. B. Abdrashitova // *Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences*. – 2018. – Vol. 5, N 12. – P. 13849–13855.
188. Shemonaev, V. I. Application of occlusive splints with reinforced protective effect / V. I. Shemonaev, T. N. Klimova, T. B. Timacheva // *Saratov Journal of Medical Scientific Research*. – 2013. – N 9(3). – P. 490–491.
189. Slavicek, R. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: implications for the gnathologist / R. Slavicek // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.* – 2011. – Vol. 139(1). – P. 10–14.
190. Stability of ceramic-ceramic restorations for orthopedic dentistry / L. I. Podzorova, A. S. Baikin, V. E. Kutuzova, [et al.] // *Inorganic Materials: Applied Research*. – 2019. – N 4. – P. 1003–1007.
191. Steenks, M. Reliability and validity of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders axis I in clinical and research settings: a critical appraisal / M. Steenks, J. Türp, A. de Wijer // *J. Oral Facial. Pain. Headache*. – 2018. – Vol. 32(1). – P. 7–18.
192. Strength properties of milled dentures from constructional dental material / A. A. Pivovarov, S. D. Arutyunov, S. A. Muslov [et al.] // *Modern Problems of Science and Education*. – 2014. – N 4. – P. 326.
193. Tanaka, E. Degenerative disorders of the temporomandibular joint: etiology, diagnosis, and treatment / E. Tanaka, M. S. Detamore, L. G. Mercuri // *J. Dent Res*. – 2018. – Vol. 87. – P. 296–307.
194. Temporomandibular disorders and painful comorbidities: clinical association and underlying mechanisms / Y. M. Costa, P. C. Conti, F. A. Cardoso de Faria [et al.] // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. – 2017. – Vol. 123. – P. 288–297.
195. The interface of mechanics and nociception in joint pathophysiology: insights from the facet and temporomandibular joints / M. M. Sperry, M. E. Ita, S. Kartha [et al.] // *J. Biomech. Eng.* – 2017. – Vol. 139(2). – P. 213.

196. The role of occlusal factors on the occurrence of temporomandibular disorders / Stéphanie Trajano de Sousa, Victor Villaça Cardoso de Mello, Bruno Gama Magalhães [et al.] // *Cranio*. – 2015. – Jul. 16, Vol. 33(3). – P. 211–216.
197. Thermal imaging predicts the eruption of the first milk tooth in infants / A. L. Urakov, N. A. Urakova, A. P. Reshetnikov [et al.] // *Thermology International*. – 2017. – Vol. 27, N 2. – P. 72–73.
198. TMJ energy densities in healthy men and women / L. R. Iwasaki, Y. M. Gonzalez, Y. Liu [et al.] // *Osteoarthritis and Cartilage*. – 2017. – N 25. – P. 846–849.
199. TMJ energy densities in healthy men and women / L. R. Iwasaki, Y. M. Gonzalez, Y. Liu [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2017. – Vol. 25(6). – P. 846–849.
200. Treatment of patients with surround defects mandible / A. A. Sletov, S. V. Sirak, D. V. Mikhalchenko [et al.] // *International Journal of Applied and Fundamental Research*. – 2016. – N 5. – P. 9.
201. Two-body wear of monolithic, veneered and glazed zirconia and their corresponding enamel antagonists / B. Stawarczyk, M. Ozcan, F. Schmutz [et al.] // *Acta Odontol. Scand*. – 2013. – Vol. 71, N 1. – P. 102–112.
202. Use of occlusal digital splint for treating the patients with temporomandibular joint dysfunction and planning orthopedic treatment / M. A. Postnikov, D. A. Trunin, A. M. Nesterov [et al.] // *Russian Open Medical Journal*. – 2020. – Vol. 9(2). – P. 7–14.
203. Young, W. G. Tooth wear: diet analysis and advice / W. G. Young // *Jnt. Dent. J*. – 2015. – Vol. 55, N 2. – P. 68–72.