

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов
имени Патриса Лумумбы»

На правах рукописи

Казарян Генрих Геворгович

**ПРИМЕНЕНИЕ ДЕНТАЛЬНЫХ ИМПЛАНТАТОВ В КОМПЛЕКСНОМ
ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ВНУТРЕННИМИ НАРУШЕНИЯМИ
ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА**

3.1.7. Стоматология

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени

кандидата медицинских наук

Научный руководитель:
Бекреев Валерий Валентинович,
доктор медицинских наук, доцент

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	10
1.1. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и ее взаимосвязь с адентией	10
1.2. Современные методы диагностики патологий височно-нижнечелюстного сустава	17
1.3. Современные методы лечения внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава, связанных с потерей зубов	23
1.4. Проблемы протезирования у пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава	27
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	35
2.1. Общая характеристика клинических групп	35
2.2. Общеклинические методы обследования пациентов	38
2.3. Дополнительные методы исследования	41
2.3.1. Рентгенологические методы исследования	41
2.3.2. Магнитно-резонансная томография	42
2.3.3. Ультразвуковое исследование ВНЧС	43
2.3.4. Электромиографическое исследование жевательных и височных мышц	44
2.4. Методы статистического анализа	45
ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДВУСТОРОННИМИ КОНЦЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНЫХ РЯДОВ, СОЧЕТАННЫМИ С ВНУТРЕННИМИ НАРУШЕНИЯМИ ВНЧС	47
3.1. Метод диагностики пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС в сочетании с двусторонними дефектами зубных рядов	47

3.2. Разработка методики лечения пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС в сочетании с двусторонними дефектами зубных рядов.....	49
ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ.....	60
4.1. Результаты общеклинических методов обследования пациентов	60
4.2. Результаты дополнительных методов исследования до лечения.....	62
4.2.1. Результаты рентгенологических методов исследования	62
4.2.2. Результаты магнитно-резонансной томографии.....	64
4.2.3. Результаты ультразвукового исследования ВНЧС	65
4.2.4. Результаты электромиографического исследования жевательных и височных мышц.....	66
4.3. Результаты оценки пациентов группы 1 (группа сравнения)	68
4.4. Результат лечения пациентов группы 2 (исследуемая группа)	70
4.5. Результат лечения пациентов группы 3 (контрольная группа)	76
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	83
ВЫВОДЫ.....	97
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	99
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ	101
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	102
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	128

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Окклюзионный фактор является ключевым элементом в развитии функциональных расстройств височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) [35]. Потеря зубов, особенно жевательных, негативно сказывается на функционировании ВНЧС, что приводит к окклюзионной нестабильности и, как следствие, к развитию дисфункции ВНЧС (ДВНЧС) [52]. Согласно данным Всемирной организации здравоохранения, уровень распространенности ДВНЧС среди взрослого населения составляет от 20% до 40%. ДВНЧС занимает третье место среди стоматологических заболеваний [9]. Более 80% случаев ДВНЧС связаны с внутренними нарушениями [6].

Внутренние нарушения (ВН) ВНЧС проявляются изменениями анатомии и взаимодействием между суставными компонентами, такими как суставной диск, внутрисуставные связки, головка нижней челюсти и капсула [58]. Наиболее распространёнными причинами этих нарушений являются дефекты зубных рядов и окклюзионные нарушения, устранение которых с помощью ортопедического лечения приводит к регрессии суставной симптоматики [26]. Исследования показывают, что от 78% до 95% пациентов с нарушениями окклюзии имеют различные формы ДВНЧС, что подтверждает необходимость коррекции окклюзионных состояний для эффективного лечения заболеваний ВНЧС [15,55].

Классические методы восстановления окклюзии включают съёмное и несъёмное протезирование [57]. Протезирование на дентальных имплантатах является современным и эффективным методом восстановления зубных рядов, который обладает значительными преимуществами по сравнению со съёмными методами протезирования [47]. В отличие от съёмных протезов, протезирование на дентальных имплантатах обеспечивает более надёжную фиксацию ортопедических конструкций и их долговременную стабильность, что обеспечивает нормальное распределение жевательной нагрузки и оптимальные эстетические характеристики [14]. Одним из главных преимуществ протезирования на дентальных имплантатах является восстановление окклюзионных взаимоотношений, что обеспечивает

нормализацию положения нижней челюсти [10]. Таким образом, повышение эффективности лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда в сочетании с ВН ВНЧС является актуальной задачей.

Степень разработанности темы исследования

Влияние нарушения окклюзии на развитие функциональных расстройств ВНЧС является значительным. В литературе отмечается, что потеря жевательных зубов и окклюзионные нарушения являются основными причинами ВН ВНЧС, что подтверждается данными о распространенности данного заболевания [64,82,111]. Исследования, проведенные различными авторами, демонстрируют значительную взаимосвязь между состоянием окклюзии и развитием ВН ВНЧС, что подчеркивает необходимость коррекции окклюзионных состояний для эффективного лечения [50,174].

Актуальность повышения эффективности лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда в сочетании с ВН ВНЧС указывает на необходимость дальнейших исследований и разработки новых подходов в данной тематике.

Цель исследования

Повысить эффективность лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными внутренними нарушениями ВНЧС, путём применения комплексного подхода, включающего использование дентальных имплантатов в период остеоинтеграции в качестве опоры для репозиционных капп, в сочетании с артроцентезом.

Задачи исследования

1. Оценить отдалённые изменения состояния ВНЧС при помощи УЗИ, КТ, ЭМГ у пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными ВН ВНЧС, которым проводилось лечение с использованием частичных съёмных пластинчатых протезов.
2. Разработать и внедрить в клиническую практику метод лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными

ВН ВНЧС, с использованием дентальных имплантатов в качестве опоры для репозиционной каппы.

3. На основании анализа данных УЗИ, МРТ и КТ оценить эффективность предложенного метода лечения ВН ВНЧС у пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов при помощи индивидуальной репозиционной каппы, фиксируемой на формирователях десны, сохранившихся зубах нижней челюсти и слизистой оболочке альвеолярной части, в сочетании с артроцентезом.

4. При помощи ЭМГ оценить изменения активности и состояния жевательных и височных мышц до и после лечения у пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, сочетанными с ВН ВНЧС.

5. Провести оценку сроков реабилитации в комплексном лечении с применением артроцентеза у пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными ВН ВНЧС.

6. Оценить отдалённые результаты лечения пациентов исследуемой группы с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнённых ВН ВНЧС, на основании данных инструментальных методов исследования.

Научная новизна

1. Впервые обоснована клиническая эффективность комплексного подхода к лечению пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнённых ВН ВНЧС, включающего использование дентальных имплантатов в период их остеоинтеграции для фиксации репозиционных капп в сочетании с проведением артроцентеза, что способствует нормализации анатомо-функционального состояния структур ВНЧС.

2. Разработана и клинически обоснована методика дифференцированного подхода к лечению ВН ВНЧС, включающая этапную терапию с применением репозиционной каппы и, в дополнение, последующим проведением артроцентеза с гидравлической репозицией суставного диска.

3. Составлена методика диагностических и клинических этапов реабилитации пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов с коррекцией положения суставного диска посредством репозиционной каппы и

внутрисуставных инъекций. При этом временные параметры устранения ВН ВНЧС составили 3 месяца \pm 14 дней.

Теоретическая и практическая значимость работы

Работа имеет теоретическую значимость для дальнейшего диагностирования патологий и лечения заболеваний ВНЧС. Результаты проведенного исследования позволили оценить предложенный метод лечения с использованием репозиционной каппы, фиксируемой на дентальных имплантатах в сочетании с артроцентезом, а также подтвердить его эффективность в ходе сравнительного анализа.

По результатам сравнительного анализа двух групп было установлено, что в группе, получавшей лечение в комбинации с артроцентезом, сроки лечения были сокращены в 2,2 раза. Учитывая полученные данные, становится возможным дальнейшее внедрение разработанного метода в клиническую практику, а также формулирование рекомендаций для стоматологов и челюстно-лицевых хирургов по применению дентальных имплантатов в комплексном лечении пациентов с ВН ВНЧС.

Методология и методы исследования

Диссертация выполнена в соответствии с принципами и правилами доказательной медицины, соответствует паспорту специальности 3.1.7. «Стоматология». Диссертационная работа выполнена на базе кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы. Протокол исследования был одобрен на заседании Комитета по этике Медицинского института РУДН имени Патриса Лумумбы (Протокол № 23 от 21 декабря 2023 г.).

В исследовании участвовало 80 пациентов с диагнозом подвывих суставного диска ВНЧС, которые были разделены на две группы. В первой группе использовалась репозиционная каппа, фиксируемая на формирователях десны дентальных имплантатов, находящихся в стадии остеоинтеграции, в сочетании с артроцентезом. Во второй группе применялась репозиционная каппа, фиксируемая на коронках с опорой на интегрированные дентальные имплантаты. Для оценки

предложенного метода лечения использовались такие диагностические методы, как КЛКТ, УЗИ, МРТ и ЭМГ. Для анализа полученных результатов исследования был применён комплекс статистических методов.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Разработана и обоснована методика комплексного лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными ВН ВНЧС, предусматривающая использование дентальных имплантатов в период их остеоинтеграции для фиксации репозиционных капп в сочетании с проведением артроцентеза.

2. Разработана и обоснована конструкция репозиционной каппы, применение которой способствует стабилизации нижней челюсти и восстановлению функционального состояния ВНЧС у пациентов с двусторонними концевыми дефектами.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов подтверждается достаточной репрезентативностью клинического материала. Автором проведена значительная работа по диагностике и лечению пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда, сопровождающимися подвывихом суставного диска ВНЧС. Научные положения, выводы и практические рекомендации, представленные в диссертационной работе, являются обоснованными и подкреплены собранными данными и анализом статистики, что соответствует поставленным целям и задачам исследования.

Результаты доложены на следующих научно-практических конференциях:

1. Международный Молодёжный Медицинский Конгресс – 2022 (г. Санкт-Петербург). Тезис: Модифицированный метод артроцентеза ВНЧС.

2. Международный молодёжный форум, посвящённый 85-летию СтГМУ – 2023 (г. Ставрополь). Тезис: Оценка состояния мышц у пациентов до и после восстановления концевых дефектов зубных рядов.

3. LXXXIV научно-практическая конференция с международным участием – 2023 (г. Санкт-Петербург). Тезис: Артроцентез височно-нижнечелюстного сустава с использованием навигационных систем.

4. Актуальные вопросы стоматологии – 2023 (г. Москва). Тезис: Нарушения височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированные со спортивными нагрузками.

5. Актуальные вопросы экспериментальной и клинической медицины – 2024 (г. Санкт-Петербург). Тезис: Частота дисфункции ВНЧС у пациентов с концевыми дефектами зубных рядов.

6. Алмазовский молодёжный медицинский форум – 2024 (г. Санкт-Петербург). Тезис: Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава, сочетанная с нарушениями окклюзии.

Диссертация апробирована 19 декабря 2024 года (№ 0300-34-БУП-16) на заседании кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы».

Внедрение результатов исследования

Результаты работы внедрены в клиническую практику и используются в работе кафедры челюстно-лицевой хирургии и хирургической стоматологии Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы; стоматологической клинике Доктор Мартин (ООО «МЕДКЛИНИК1») г. Москва.

Публикации

По теме диссертационного исследования опубликовано 13 научных работ, из которых 4 статьи опубликованы в изданиях, входящих в Перечень ВАК РФ, 2 публикации – в журналах, индексируемых в международных реферативных базах данных Scopus и Web of Science, 1 публикация – другие журналы. Результаты исследования отражены в 6 публикациях в сборниках материалов международных и всероссийских научных конференций.

Личный вклад автора

Автор самостоятельно провел клинические наблюдения, собрал и проанализировал данные, а также разработал метод диагностики и лечения пациентов с ВН ВНЧС, сочетанными с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда. Автор провел ретроспективное исследование историй болезни 51 пациента и последующий их анализ, а также выполнил диагностику состояния пациентов после проведенного лечения. Принимал непосредственное участие в диагностике и лечении 80 пациентов с ВН ВНЧС, сочетанными с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда.

Объем и структура диссертации

Диссертация состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов, главы, посвященной разработке собственного метода лечения, результатов собственного исследования, заключения, списка литературы и приложения. В диссертации содержится 46 иллюстраций и 13 таблиц. Объем работы составляет 134 страницы.

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и ее взаимосвязь с адентией

Височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) является сложной анатомической и биомеханической структурой, рост и развитие которой оказывают влияние на формирование нижней челюсти и, следовательно, на черепно-лицевой комплекс. [115,203].

ВНЧС представляет собой уникальную структуру среди синовиальных суставов, эмбриональное развитие которого отличается поздним началом. У человека ВНЧС развивается в три стадии между 7-й и 20-й неделями эмбрионального развития. На первой стадии (7-8 неделя) происходит сближение мышелкового отростка с формирующейся вогнутостью суставной ямки у основания височной кости. Во второй фазе (9-11 неделя) происходит координированное развитие мышелка и ямки, суставного диска, капсулы сустава и его полостей. Эндохондральное окостенение мышелкового отростка начинается на 17-й неделе, а после 20-й недели вторичный хрящ почти полностью окостеневает. Между суставной ямкой и мышелковым отростком формируются суставной диск и суставная капсула. Диск имеет двояковогнутую форму, разделяя полость сустава на верхнее пространство между диском и суставной ямкой, и нижнее пространство между диском и мышелком. К 20-й неделе суставной диск дифференцируется в периостальную суставную поверхность с подлежащим фиброзным хрящом [20, 180,195]. Сложная анатомия ВНЧС обеспечивает синхронизированное шарнирное и скользящее движение между двусторонними ВНЧС для облегчения ротации нижней челюсти [74,170].

ВНЧС представляет собой единственное динамическое сочленение головы с уникальными биохимическими характеристиками. Состоящий из двух диартродиальных ВНЧС, каждый образован мышелком нижней челюсти и соответствующей височной полостью, этот сустав и связанные с ним структуры играют важную роль в управлении движением нижней челюсти и распределении

нагрузки при выполнении повседневных задач, таких как жевание, глотание и речь [7,162].

Суставная поверхность ВНЧС покрыта волокнистой хрящевой тканью, содержащей большое количество эластических и коллагеновых волокон и обеспечивающей прочность и износостойкость к окклюзионным воздействиям высокого давления [74]. Для хрящевой ткани, покрывающей структуры ВНЧС, характерен высокий регенеративный потенциал [30,178].

Оба ВНЧС функционируют совместно, поддерживаемые как внутрикапсульными, так и внекапсульными связками. Внутрикапсульные связки прикрепляют суставной диск к капсуле сустава. Кроме того, латеральная, клиновидно-нижнечелюстная и шилонижнечелюстная связки также входят в состав ВНЧС и служат для ограничения его движений. В число мышц, активно участвующих в функционировании ВНЧС, включаются жевательные, височные, медиальные и латеральные крыловидные, челюстно-подъязычные, двубрюшные, а также подбородочно-подъязычные [20,37,106].

Строение ВНЧС обеспечивает нижней челюсти свободу движений в трех плоскостях: горизонтальной, вертикальной и сагиттальной. Любая мышца, присоединенная к нижней челюсти, способна инициировать движение в суставе. Ограничение объёма движений в ВНЧС в значительной мере зависит от деятельности мышц и в меньшей степени – от формы суставных поверхностей и связок данного соединения [68].

Изучение анатомии ВНЧС не только обеспечивает понимание его строения и функций, но также является ключевым аспектом для выявления и диагностики различных патологий, связанных с этим суставом.

Расстройства ВНЧС представляют собой распространенное стоматогнатическое заболевание, затрагивающее все возрастные группы [119]. Понятие ДВНЧС носит собирательный характер, так как объединяет широкий спектр нарушений, обусловленных сложной анатомией, функциональными особенностями и взаимосвязью суставных структур с другими системами организма [35]. Эти расстройства включают в себя изменения в ВНЧС и

сопутствующих структурах, таких как мышцы лица и шеи, что существенно влияет на качество жизни пациентов [59]. Около 60-70% населения испытывают хотя бы один признак дисфункции ВНЧС (ДВНЧС), но только каждый четвертый обращается за помощью к специалисту по этой проблеме [87]. Метаанализ, проведенный в 2021 году, показал, что распространенность заболеваний ВНЧС составляет 31% среди взрослого населения и 11% у детей и подростков [106,212]. В гендерном соотношении наблюдается преобладание женщин над мужчинами в пределах 3:1 – 8:1 [81,149,151,191]. Пик заболеваемости наблюдается у взрослых в возрасте 20-40 лет [144].

Патологии височно-нижнечелюстной системы формируют группу расстройств с высокой распространенностью, многофакторной этиологией, прогрессирующим течением и частыми рецидивами. Эти характеристики подчеркивают необходимость разработки новых методов лечения и совершенствования существующих. Своевременная диагностика и лечение ДВНЧС остаются актуальными вопросами в современной стоматологии, поскольку их высокая распространенность часто сопряжена с другими патологиями, такими как адентия [72,103].

Этиология дисфункциональных расстройств ВНЧС характеризуется сложностью и вариабельностью факторов. Среди наиболее значимых этиологических факторов выделяют окклюзионные аномалии, ятрогенный фактор (часто связанный с ортодонтическим лечением), бруксизм и ортопедическую нестабильность, травматический фактор, патологию соединительной ткани, изменение гормонального фона и другие. Также важную роль может играть дисплазия соединительной ткани, которая сопровождается такими симптомами, как миопия, сколиоз, плоскостопие и гипермобильность суставов, что дополнительно усугубляет нестабильность ВНЧС и способствует развитию его дисфункции [75].

В 1997 году российскими учеными (Сысолятин П.Г., Безруков В.М., Ильин А.А.) была разработана классификация заболеваний и повреждений ВНЧС, которая впоследствии была адаптирована к современным возможностям диагностики.

Основное отличие этой классификации заключается в добавлении раздела «Внутренние нарушения», включающего разнообразные изменения внутрисуставных взаимоотношений, такие как смещения и дефекты суставного диска, а также растяжения и разрывы суставных связок. Классификация включает артикулярные и неартикулярные заболевания. Артикулярные заболевания включают воспалительные (артриты), невоспалительные, остеоартрозы (первичные и вторичные), анкилозы, врожденные аномалии и опухоли. Неартикулярные заболевания включают бруксизм, болевой синдром дисфункции ВНЧС и контрактуру челюстей [45].

Эта классификация также соотносится с Международной классификацией болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) под кодом K07, который включает в себя челюстно-лицевые аномалии (включая аномалии прикуса) и болезни височно-нижнечелюстного сустава (K07.6) [21].

По классификации, разработанной Сысолятиным, Безруковым и Ильиным, выделяют девять клинических форм, каждая из которых имеет свои особенности и патогенез: хронический вывих головки нижней челюсти; подвывих суставного диска; хронический вывих головки нижней челюсти с подвывихом суставного диска; хронический вывих ВНЧС, который характеризуется длительным смещением головки нижней челюсти без учета подвывиха диска; привычный вывих ВНЧС; рецидивирующий вывих суставного диска; хронический вывих суставного диска, хронический вывих суставного диска с остеоартрозом (вторичным) и хронический задний вывих суставного диска [44].

Наиболее часто встречающимися патологиями среди перечисленных форм являются гипермобильность нижней челюсти, подвывих и вывих суставного диска.

Подвывих суставного диска представляет собой начальную стадию смещения, при которой происходит частичное несоответствие между головкой нижней челюсти и суставным диском. При этом у пациентов возникают клинические проявления, такие как щелчки, возникающие при движениях нижней челюсти. Во время открытия рта происходит репозиция суставного диска. Данное состояние требует особого подхода в диагностике и лечении, поскольку при отсутствии

своевременной коррекции подвывих может прогрессировать в полноценный вывих, что значительно ухудшит качество жизни пациента и потребует более серьезных вмешательств [17].

Хронический вывих, как более серьезная форма, характеризуется полным смещением суставного диска, что приводит к нарушению функции жевания и может проявляться болевым синдромом. Пациенты часто испытывают ограничение подвижности нижней челюсти и жалуются на щелчки во время открывания и закрывания рта. При этом наблюдается смещение диска, что может негативно сказываться на его анатомической целостности и функциональных возможностях, вызывая вторичные изменения как со стороны диска, так и ткани суставной капсулы. Важно отметить, что при составлении плана лечения подобных состояний необходимо учитывать этиологические факторы, включая индивидуальные анатомические особенности и причину возникновения данного заболевания [17].

Окклюзионный фактор представляет собой один из ключевых элементов в развитии дисфункциональных расстройств ВНЧС [64]. Costen J.V. был первым, кто подчеркнул важность окклюзии в этом процессе, и на сегодняшний день мнение многих авторов о ведущей роли окклюзионного фактора в развитии и прогрессировании ДВНЧС совпадает [92]. Rammelsberg P. предложил обзор этиопатогенетической модели развития ДВНЧС, согласно которой высокая стираемость и недостаточность реставраций на жевательных зубах являются ключевыми факторами, ведущими сначала к окклюзионной нестабильности, а со временем к развитию нарушений ВНЧС [177]. При этом на функционирование ВНЧС большую роль оказывает симметрия интенсивности окклюзионных контактов, а не симметрия их числа, например, в дистальной окклюзии [108]. Неправильные прикусы, связанные с аномалиями положения зубов, нелеченые своевременно дефекты зубных рядов, являются патологическими состояниями, ведущими к формированию окклюзионного фактора, который затем приведет к «дестабилизации» ВНЧС [83]. Кроме этого, окклюзионный фактор способствует

функциональной перегрузке с последующей микротравмой структур ВНЧС и формированию костно-дегенеративных изменений [56,125,135].

Однако мнение некоторых авторов относительно роли окклюзионного фактора в развитии ДВНЧС несколько отличается. Так, Pullinger A.G. и соавт. (2000), в своем исследовании выявили низкую корреляцию окклюзионного фактора с ДВНЧС, порядком 10-20% случаев [176].

В рамках исследования Huber L. и соавт. (2018) был сделан вывод, что ДВНЧС чаще встречается у пациентов, страдающих адентией в дистальных отделах челюсти, а также у пациентов, относящихся к I и II классам по Кеннеди [118]. Amini P. и соавт. (2000) пришли к выводу, что двусторонняя частичная адентия со свободными от зубов концами челюстей чаще приводит к увеличению нагрузки на ВНЧС по сравнению с другими типами частичной адентии [69]. Такая нагрузка ВНЧС ведет к биомеханической нестабильности сустава, провоцирует развитие заболевания ВНЧС [102].

Выделяют и другие этиологические факторы, например гормональный статус у женщин. Так, доказано, что снижение уровня эстрогенов в менопаузальном периоде ассоциировано с увеличением частоты развития дисфункциональных расстройств ВНЧС [145,181]. Травматический фактор, связанный с хлыстовыми травмами головы или шеи, также может привести к ДВНЧС [104,131]. Парафункции, такие как бруксизм и неправильные движения жевательных мышц, включаются в риск развития ДВНЧС, особенно при наличии психологических факторов, таких как стресс [82,157,159,219]. Некоторые исследователи отмечают возможную роль наследственного фактора [155,192]. Кроме того, изменения со стороны позвоночника, включая нарушения осанки и положение шейного отдела, рассматриваются как предрасполагающий фактор развития дегенеративных изменений височно-нижнечелюстного сустава [188].

В исследовании Kirveskari P. и соавт. (1985), проведен анализ распределения потери зубов у 521 пациента, утратившего от одного до четырнадцати зубов. Этот анализ выявил статистически значимую связь между утратой первых премоляров верхней челюсти и наличием ДВНЧС. Ассоциация была выявлена с обеих сторон.

Ранее исследования подтверждали, что первые премоляры верхней челюсти контактируют при смыкании чаще, чем другие зубы. Потеря остальных зубов, кажется, не связана с функциональным состоянием стоматогнатической системы. Предполагается, что ДВНЧС может стать фактором, предрасполагающим к утрате первого премоляра верхней челюсти из-за прямой травмы зуба и/или ускоренного развития пародонтита [129].

В исследовании, проведенном Stafeev A.A. и соавт. (2018), целью было выявить особенности взаимосвязи положения ВНЧС и атлантаксиального соединения у пациентов с дефектами зубных рядов. В исследование были включены 20 пациентов с концевыми дефектами зубного ряда на нижней челюсти и 20 пациентов с сохранённым зубным рядом в качестве группы сравнения. В работе использовалась сагиттальная плоскость для анализа ВНЧС и фронтальная с трансверсальной плоскостями для оценки атлантаксиального соединения. Выявлены изменения в положении ВНЧС у лиц с односторонним терминальным дефектом зубного ряда, а также различия в асимметрии атлантаксиального соединения между группами. Таким образом, данное исследование демонстрирует, что структуры ВНЧС при дефектах зубных рядов остаются более стабильными, при этом основным звеном, подверженным изменениям, является атлантаксиальное соединение [194].

Mamedov E.S. и соавт. (2022), провели оценку морфологических изменений костных элементов ВНЧС у пациентов с односторонними терминальными дефектами зубных рядов. В исследование включено 90 пациентов в возрасте от 18 до 44 лет, которым проведено клиническое обследование челюстно-лицевой области и конусно-лучевой компьютерной томографии (КТ). Проведено сравнение морфометрических показателей головок нижней челюсти в рассматриваемых группах. По результатам авторов обнаружены структурные изменения головок нижней челюсти у пациентов с односторонними концевыми дефектами зубных рядов, что может быть объяснено длительным наличием дефекта зубного ряда [148].

Данные исследования демонстрируют значимость окклюзии в патологиях и дисфункциях ВНЧС, подчеркивая ее ключевую роль в состоянии и функции сустава. Многочисленные исследования подтверждают взаимосвязь окклюзионных аномалий и развития ДВНЧС. Окклюзионный фактор играет решающую роль в морфологических и функциональных изменениях, включая дегенерацию хрящевых тканей и образование субхондральной кортикальной кости [142]. Понимание и коррекция окклюзионных нарушений становятся важным аспектом в диагностике и лечении патологий ВНЧС, подчеркивая необходимость проведения дальнейших исследований и применения индивидуализированных подходов в клинической практике.

1.2. Современные методы диагностики патологий височно-нижнечелюстного сустава

В современном медицинском обществе внимание к диагностике патологий ВНЧС приобретает всё большее значение в связи с растущим числом пациентов, сталкивающихся с разнообразными расстройствами этого важного анатомического образования. ВНЧС, будучи ключевым элементом стоматогнатической системы, играет важную роль в обеспечении функционального здоровья и комфорта пациента [73,167]. Диагностика патологий ВНЧС затрудняется сложностью анатомического строения этой области, многочисленными вариантами течения патологий и разнообразием клинических симптомов [60].

Крупное ретроспективное исследование с участием 4528 пациентов показало, что ДВНЧС наиболее часто сопровождается такими симптомами, как боль в области лица (96%), дискомфорт в ушах (82%), головная боль (79%) и дискомфорт в области ВНЧС (75%) [91]. Основная группа обращающихся к врачу пациентов описывает головную боль в одной половине лица с иррадиацией в шею, ушную боль и патологические шумы. Эти звуки сопровождаются усилением боли и головокружением, 1/3 пациентов сообщает о заложенности уха, а также часто наблюдается нарушение открывания рта. Симптомы могут варьироваться от легкого дискомфорта до интенсивной боли, включая ограничение функции челюсти [61,106,206].

Разнообразие факторов, влияющих на состояние ВНЧС, включая морфологические особенности, психосоматические аспекты, аномалии развития и другие, требует особого внимания. В связи с этим современные методы диагностики приобретают ключевое значение, поскольку они обеспечивают точное выявление патологий ВНЧС и способствуют их эффективному лечению [49,153].

В современной практике для диагностики ДВНЧС используются клинические, инструментальные и функциональные методы исследования. Среди них наиболее информативными являются КТ, магнитно-резонансная томография (МРТ), ультразвуковое исследование (УЗИ), аксиография, электромиография (ЭМГ) [60,130,141,202,211].

УЗИ – это метод визуализации, основанный на обнаружении эхосигналов, отражённых от различных поверхностей тканей, путём отправки в тело высокочастотных звуковых волн. В клинической практике применяются акустические волны частотой 2-20 МГц [94]. В современной медицине, УЗИ становится все более важным инструментом в выявлении и анализе нарушений в области ВНЧС.

Nabeith Y.B. и соавт. (1991), первые описали успешное применение УЗИ для визуализации структур ВНЧС с использованием линейного ультразвукового датчика 3,5 МГц [164].

Источником ультразвука является зонд, содержащий пьезоэлектрическое устройство. Акустические волны, полученные пьезоэлектрическими элементами зонда, преобразуются в электрический сигнал, представленный на экране в виде чёрно-белого двумерного изображения в реальном времени, и оценивается эхогенность [101]. Область, которая производит сильное эхо, называется гиперэхогенной, а область, в которой эхо отсутствует, называется безэховой. Гипоэхогенные участки характеризуются меньшей эхогенностью, чем окружающие структуры, а участки с одинаковой или сходной эхогенностью называются изоэхогенными. При УЗИ структур ВНЧС мышцелок выглядит как гиперэхогенная линия, а диск – как гипоэхогенная полоса чуть выше мышцелка [22,23,132,150,163].

В настоящее время эффективность УЗИ в качестве метода диагностики заболеваний ВНЧС продемонстрирована и доказана в ряде исследований [33,54,105,171,187]. Помимо высокой диагностической точности, УЗИ все большую популярность набирает в качестве навигационной системы контроля артроцентеза [94]. Несмотря на то, что УЗИ обладает высокой диагностической точностью, оно имеет и недостатки. УЗИ ограничено в визуализации структур, расположенных за костями. Оно не дает информации о функциональном состоянии тканей и часто требует дополнительных методов для более точной диагностики. Также возможны артефакты изображения, затрудняющие интерпретацию [84,140]. Таким образом, в некоторых случаях УЗИ не может заменить такие методы, как МРТ или КТ, особенно при сложных клинических ситуациях.

Среди диагностических методов визуализации височно-нижнечелюстных нарушений наиболее информативными методами являются КТ и МРТ [17,99,220]. КТ позволяет получить детализированные изображения костных структур, что позволяет точно оценить анатомические изменения, такие как остеофиты, нарушения конгруэнтности суставных поверхностей и наличие воспалительных процессов. Кроме того, данный метод позволяет определить наличие и степень смещения головки нижней челюсти. В то же время, МРТ является незаменимым инструментом для визуализации мягкотканых структур, включая диски, связки и мышцы, что особенно важно при оценке дисфункций ВНЧС. Комбинированное использование этих методов позволяет получить полное представление о состоянии сустава и выявить структурные патологии. Это способствует более точной диагностике и разработке индивидуализированных подходов к лечению пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава, улучшая клинические исходы и качество жизни [5,11,34,137,139,210].

Некоторые авторы считают, что окончательный диагноз можно поставить только при комплексном использовании МРТ и КТ [66,146]. Однако МРТ не позволяет визуализировать последовательное движение диска и мышечка нижней челюсти ВНЧС и плохо передает состояние костных структур ВНЧС [218]. Проведение МРТ у пациентов с ДВНЧС рекомендовано на начальном этапе

диагностики [154]. По данным Kug J. и соавт. (2021), МРТ в качестве диагностического метода особенно информативно для пациентов с внутренними нарушениями [124].

Так Sinha V.P. и соавт. (2012), подтвердили в своем клиническом исследовании, что МРТ наиболее специфична и чувствительна для интерпретации мягких тканей и воспалительных состояний в суставе, тогда как КТ дает превосходное изображение морфологии и патологии кости [189].

Похожие данные продемонстрировали Testaverde L. и соавт. (2011), сравнив характеристики КТ и МРТ и их диагностический потенциал в оценке синовиального хондроматоза ВНЧС. Согласно результатам исследований, КТ является высокоинформативным методом для визуализации костных структур ВНЧС, обеспечивая детальное отображение его анатомических особенностей и возможных патологических изменений. Однако данный метод имеет ограничения в выявлении внутрисуставных свободных тел на ранних стадиях их формирования, особенно до момента кальцификации. Таким образом, МРТ является золотым стандартом при подозрении на синовиальный хондроматоз, поскольку оно позволяет визуализировать свободные тела на ранней стадии, а также оценить состояние диска и возможное вовлечение внесуставных тканей [207].

Среди различных инструментов, применяемых для оценки пациентов с ДВНЧС и анализа электрофизиологического поведения мышц, широко используется ЭМГ, который представляет собой неинвазивный метод, позволяющий изучать электрическую активность мышц. Использование данного метода имеет ряд преимуществ, включая простоту применения и доступность [197].

ЭМГ – это метод исследования, использующий электроды для регистрации электрической активности жевательных мышц. Ввиду того, что ВНЧС часто сопровождается нарушением мышечной активности ЭМГ позволяет оценить активность мышц, обеспечивающих жевание и их реакцию в ответ на различные стимулы [29,42,98,138]. ЭМГ широко используется как неинвазивный метод для оценки состояния пациентов с ДВНЧС и изучения электрофизиологической

активности мышц в различных физиологических условиях [107,197]. Оценка функции жевательных мышц с помощью ЭМГ предоставляет важную информацию для диагностики ДВНЧС в динамике и оценки эффективности лечения [204]. Многочисленные исследования показали изменения в электромиографической активности жевательных мышц у пациентов с ДВНЧС, вызванные как самой дисфункцией, так и компенсаторными механизмами. Такие изменения могут быть следствием сенсорно-моторных взаимодействий, возникающих из-за дискомфорта, и оказывать влияние на формирование потенциалов действия и электромиографическую активность [198,199].

В недавнем систематическом обзоре Dinsdale A. и соавт. (2021) исследовали электромиографическую активность у взрослых с хронической ДВНЧС в сравнении со здоровыми людьми. Было обнаружено, что ДВНЧС ассоциировано с изменениями в активности жевательных мышц [97]. Исследователи также отмечают необходимость сравнения групп пациентов с болевым синдромом при ДВНЧС с группой пациентов с бессимптомным течением ДВНЧС. Поскольку боль может влиять на формирование потенциалов действия и, возможно, на электромиографическую активность. Кроме того, наличие боли может привести к повышенной вариабельности сигналов ЭМГ, что может снизить точность оценок. Учитывая эти ограничения, важно отметить, что использование ЭМГ для оценки пациентов с ДВНЧС, особенно с болевыми симптомами, остается предметом дискуссий из-за значительной вариабельности результатов, представленных в литературе [48,182,200].

В исследовании Chaves и соавт. (2017) показано, что у детей с ДВНЧС при максимальном сжатии зубов происходит перераспределение мышечной активности: отмечается снижение работы жевательных мышц и компенсаторное усиление активности передних височных мышц. Авторы рассматривают данный феномен как проявление адаптивного механизма, обусловленного воздействием ноцицептивных стимулов и направленного на уменьшение болевых ощущений [85].

Однако в систематическом обзоре Massaroto Barros и соавт. (2020) не было выявлено достоверных различий в ЭМГ-активности жевательных и височных

мышц между пациентами с ДВНЧС и здоровыми лицами. Авторы подчёркивают, что существенная вариабельность методов регистрации и анализа ЭМГ-сигналов ограничивает сопоставимость результатов и затрудняет формирование однозначных выводов [152].

Вопрос о корреляции клинических проявлений ДВНЧС с электромиографической активностью жевательных мышц остается предметом научной дискуссии и не имеет однозначного подтверждения в современной литературе.

Несмотря на наличие исследований, направленных на выявление связи между функциональными изменениями ВНЧС и электромиографическими параметрами, полученные данные часто противоречивы и не позволяют сделать однозначные выводы [152].

Потенциальное применение параклинических методов исследования ВНЧС было предметом постоянных споров из-за отсутствия четких критериев и отсутствия консенсуса относительно их использования. Помимо клинической оценки и медицинской визуализации, графические записи движений нижней челюсти, полученные с помощью компьютерной аксиографии, могут внести значительный вклад в функциональную оценку ВНЧС [46,80].

Компьютеризированная аксиография позволяет получить информацию об открытии, закрытии полости рта, латеральных и протрузионных движениях нижней челюсти, при этом графический результат аксиографии можно анализировать как в горизонтальной, так и в сагиттальной плоскостях [9]. В дополнение к информации о работе ВНЧС компьютерная аксиография предоставляет данные, необходимые для программирования полурегулируемого артикулятора, которые включают значения угла Беннета и сагиттального мышечкового наклона. Эта характеристика компьютеризированной аксиографии может быть полезной в стоматологической области, включая ортопедическую, ортодонтическую стоматологию и ортогнатическую хирургию, каждая из которых требует точного воспроизведения данных мышечно-суставной динамики зубочелюстной системы [165,186,201].

Аксиография, заключающаяся в графической записи движений нижней челюсти, вносит значительный вклад в оценку функционального состояния ВНЧС [1,29,77]. Преимущества аксиографии заключаются в отсутствии лучевой нагрузки и доступности [120]. Daniel Talmaceanu и соавт. (2022) продемонстрировали высокую чувствительность и специфичность компьютерной аксиографии для диагностики смещений диска ВНЧС [201].

Клиническое исследование, проведённое Bracco P. и соавт. (1997), выявило значительные различия в результатах обследования 30 пациентов с субъективными жалобами на внутрисуставные шумы ВНЧС. В ходе исследования использовались клиническое обследование, сонография и аксиография для выявления щелчков ВНЧС. Согласно клиническому обследованию, шумы были выявлены в 22 из 60 исследованных суставов, тогда как аксиография выявила 19 шумных суставов, а сонография – 32. При этом соответствие между аксиографией и клиническим обследованием наблюдалось в 90% случаев, тогда как в 20% случаев сонография выявила наличие щелчков [78].

Диагностика ДВНЧС представляет собой сложную задачу из-за отсутствия единого мнения по определению типов дисфункций. МРТ остается золотым стандартом в диагностике заболеваний опорно-двигательного аппарата, включая ДВНЧС, однако она может быть не всегда доступна из-за высокой стоимости. Дальнейшие исследования в области диагностики ДВНЧС должны учитывать разнообразие методов и подходов, чтобы обеспечить более точную и комплексную оценку состояния сустава и выбрать оптимальный метод диагностики для каждого конкретного случая.

1.3. Современные методы лечения внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава, связанных с потерей зубов

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), частичная потеря зубов является распространенным заболеванием среди взрослого населения и выявляется в 85% случаев [31]. Данные исследований пациентов, проведённых в стоматологических учреждениях нашей страны, также свидетельствуют о высокой

частоте встречаемости дефектов зубных рядов, обнаруженных в диапазоне от 41 до 70% случаев [2].

Своевременное замещение отсутствующих зубов имеет большое значение для поддержания здоровья челюстно-лицевого скелета и поддержания высокого качества жизни пациента [14]. Отсутствие зубов может привести к изменению окклюзии, перегрузке пародонта и ДВНЧС, что в свою очередь способствует развитию различных заболеваний [3,70,160,216]. Согласно данным научной литературы, случаи дефектов зубного ряда составляют от 14% до 47%. На долю двусторонних концевых дефектов приходится 42,3%, тогда как односторонних – 44,8%. На нижней челюсти данная патология встречается в 41,5% случаев, а на верхней – 37,9% [49]. В связи с чем, необходима оценка роли адентии, как одного из основных факторов, приводящих к ДВНЧС.

При отсутствии жевательных зубов с одной или двух сторон оставшиеся зубы начинают выполнять нетипичные для них функции, что приводит к избыточной нагрузке. Это приводит к изменению окклюзионной нагрузки, что в свою очередь может вызвать перегрузку пародонта оставшихся зубов, вторичную травматическую окклюзию. Со временем такие изменения могут привести к развитию заболеваний височно-нижнечелюстной системы с обеих сторон [71,160,168].

На сегодняшний день существует множество вариантов замещения отсутствующих зубов, включая съемные и несъемные протезы, дентальные имплантаты, мостовидные конструкции и другие методы [10,13,57]. Выбор оптимального способа зависит от множества факторов, таких как количество отсутствующих зубов, общее состояние зубочелюстной системы, а также индивидуальных предпочтений пациента [19,65,86,205,221].

Дентальная имплантация представляет собой один из основных методов восстановления дефекта зубных рядов и стала наиболее распространенным вариантом лечения адентии, как полной, так и частичной, в стоматологии, благодаря неоспоримым преимуществам [12,169,183]. Поскольку дентальные имплантаты подвергаются процессу остеоинтеграции с челюстной костью, они

обладают большей стабильностью по сравнению с зубными протезами. К тому же при протезировании ортопедической конструкции с опорой на дентальные имплантаты не происходит атрофии альвеолярной части [18]. Качество жизни пациентов с дентальными имплантатами выше, поскольку у них нет риска смещения протезов. Зубные протезы необходимо менять в связи с уменьшением объёма ткани десны и изменением посадки. В отличие от них, дентальные имплантаты отличаются большей износостойкостью и не оказывают негативного влияния на окружающие мягкие ткани [25,100,127].

Несмотря на растущую популярность дентальной имплантации, важно прибегать к рациональным подходам поддержания функциональной целостности зубочелюстной системы. При планировании восстановления дефектов зубных рядов дентальными имплантатами, следует учитывать множество аспектов, включая как местные, так и системные ограничивающие факторы, которые могут оказывать влияние на успешность процедуры. Данные факторы включают в себя и анализ патологий ВНЧС [32,143].

Ключевым аспектом в лечении ВН ВНЧС является выявление и устранение причин, приводящих к изменению функции данного сустава, в частности коррекции окклюзионных взаимоотношений, чтобы минимизировать риск рецидива [17].

Высокая распространённость ДВНЧС и широкое применение протезирования на дентальных имплантатах актуализируют вопрос о возможном влиянии данного метода реабилитации на развитие или прогрессирование ДВНЧС. В современной литературе отсутствуют исследования, в которых бы такие взаимосвязи оценивались, что является предпосылкой для надлежащей клинической практики [109,173].

Тем не менее, недавнее клиническое исследование, проведённое Brazão-Silva М.Т. и соавт. (2023), демонстрирует, что факторы, связанные с установкой дентального имплантата, такие как продолжительность хирургических процедур, могут представлять собой потенциальные факторы риска для развития патологий

ВНЧС. В их работе также подчеркиваются долгосрочные преимущества реставраций с использованием дентальных имплантатов [79].

В последние годы проблема лечения ДВНЧС привела к необходимости использования ортопедических конструкций и замены утраченных зубов с помощью дентальных имплантатов. Целью таких мероприятий является предотвращение осложнений, связанных с нарушением функции ВНЧС. Временные меры включают использование ортопедических протезов для коррекции положения нижней челюсти в суставе, в то время как постоянные решения включают коррекцию с помощью коронок, мостовидных протезов или дентальных имплантатов для изменения положения нижней челюсти относительно ВНЧС [96,122].

Некоторые пациенты выражают жалобы на симптомы, связанные с ДВНЧС, после проведенного лечения зубов. В тех случаях, когда до хирургического вмешательства не предоставлялось должного объяснения и оценки состояния ДВНЧС, пациенты могут придерживаться мнения, что их симптомы, связанные с ВНЧС, были вызваны стоматологическим вмешательством. Лечение дентальными имплантатами включает в себя хирургические манипуляции и последующее протезирование. Каждая из этих процедур состоит из нескольких этапов, что требует большего времени по сравнению с обычным ортопедическим лечением. Это означает, что пациентам необходимо длительное время держать рот открытым в течение стоматологических манипуляций. В связи с этим, особенно у пациентов с потенциальными или субклиническими симптомами, связанными с ДВНЧС, симптомы могут проявиться или усилиться. Пациенты, обладающие парафункциональными привычками, могут представлять собой потенциальных кандидатов для развития ДВНЧС. Кроме того, эти привычки могут рассматриваться как факторы риска для неприживаемости дентального имплантата [114,123,161].

Хотя лечение с использованием дентальных имплантатов считается широко распространенным методом восстановления зубочелюстной системы, исследований, посвященных ВНЧС в контексте данной терапии критически мало.

Исследование, проведенное Kim Y.K. и соавт. (2009), представляет значимый вклад в понимание этой проблемы. Целью данного исследования была оценка значения ВНЧС для пациентов, прошедших процедуру дентальной имплантации, и выявление факторов риска, связанных с этим расстройством. Из общей группы из 694 пациентов в исследование были включены 25 человек. Большинство из них не предъявляли симптомов, входя в категорию «бессимптомные». У 11 пациентов выявлена парафункция, при этом у четырех из них отмечены осложнения, такие как несостоятельность имплантата. Полученные результаты указывают на то, что симптомы, связанные с ВНЧС, могут проявиться или усилиться после имплантационной терапии, требующей значительного времени пребывания в стоматологическом кресле. В связи с этим предлагается включать обследование ВНЧС в предоперационную подготовку пациентов, собирающихся пройти лечение с использованием дентальных имплантатов [128].

Недостаточность данных в научных источниках подчеркивает необходимость проведения дальнейших исследований с целью более глубокого понимания воздействия дентальных имплантатов на состояние ВНЧС и их взаимосвязи. Установление фактических связей между имплантацией и ВНЧС является важным аспектом для разработки эффективных и безопасных стратегий лечения.

1.4. Проблемы протезирования у пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава

Распространенность дефектов зубного ряда среди взрослого населения достигает 85%, а у пожилых людей в возрасте старше 60 лет этот показатель достигает практически 100% [133]. Возрастные изменения в структуре зубов и окружающих тканей, а также воздействие различных факторов, могут в значительной мере влиять на состояние зубного ряда [41,190]. Учитывая высокую частоту встречаемости заболеваний ВНЧС в пожилом возрасте, нередко наблюдается взаимосвязь между дефектами зубного ряда и состоянием ВНЧС [214]. Эта взаимосвязь может быть обусловлена различными факторами, включая потерю зубов, изменения в прикусе и функциональных аспектах стоматогнатической системы [53,111,185].

Одной из актуальных проблем в области современной стоматологии, в частности в ортопедической стоматологии, является протезирование зубов у пациентов, страдающих ДВНЧС. Зубы представляют собой важнейший компонент жевательной системы, тесно связанный с ВНЧС и жевательными мышцами [95]. Любое изменение их нормального функционирования может вызвать патологические изменения в ВНЧС [26].

Исследования, проведенные Wang M.Q., и соавт. (2009), показали, что отсутствие дистальных зубов оказывает разнообразное влияние на заболеваемость ВНЧС [215]. После утраты окклюзии, вызванной потерей зубов, возникают вторичные изменения в ВНЧС, которые могут усиливать последующие признаки и симптомы [193]. Однако вопрос о взаимосвязи между тяжестью нарушений ВНЧС и потерей зубов остается предметом дискуссий [83].

Дефекты зубов не только воздействуют на функции стоматогнатической системы, но также могут быть основной причиной расстройств ВНЧС. Отсутствие боковых зубов приводит к снижению высоты прикуса у пациентов, что отрицательно сказывается на эстетике лица, укорачивая нижнюю часть лица и создавая перегрузку на оставшиеся зубы [93]. Это, в свою очередь, приводит к их патологической стираемости. Исследование Mickeviciute E., и соавт. (2017), подтвердило гипотезу о патологической стираемости дистальных зубов и их взаимосвязи с патологиями ВНЧС [158]. Потеря высоты прикуса вносит изменения в пространственное взаиморасположение челюстей, что может привести к дальнейшим изменениям в ВНЧС [36,92].

Лечение пациентов, страдающих от вторичных деформаций зубных рядов и сопровождающихся ДВНЧС, является одной из актуальных проблем в области ортопедической стоматологии. Исследования многих ученых, включая Лапину Н.А. (2013) и Кибкало А.П. (2015), свидетельствуют о том, что частичная утрата зубов, особенно при неадекватном восполнении дефектов, приводит к морфологическим и функциональным изменениям в зубочелюстной системе. Эти изменения проявляются нарушением работы жевательных мышц и дисфункциональным состоянием ВНЧС [24,28,174].

Процесс ортопедического лечения данной группы пациентов сложен и нередко требует междисциплинарного подхода [134].

Клиницисты на протяжении многих лет рассматривали окклюзию как один из основных прямых и/или косвенных этиологических факторов, вызывающих височно-нижнечелюстные нарушения [208,209]. Проведённые клинические исследования подтверждают влияние окклюзии на ВНЧС. Пациенты без анамнеза в патологиях ВНЧС успешно адаптируются к стоматологическим вмешательствам, в то время как те, кто ранее сталкивался с патологиями ВНЧС, проявляют значительное усиление симптомов [217]. При восстановлении зубного ряда возникают другие проблемы, включая ятрогенные ДВНЧС. Деформация окклюзионных поверхностей, дефекты переднего ведения, окклюзионная кривизна и вертикальные размеры могут вызвать проблемы с ВНЧС. Современные концепции предпочитают консервативные подходы в лечении ВНЧС, в то время как методы, ведущие к радикальным изменениям окклюзии, не рекомендуются. Эта направленность в лечении ВНЧС отражает последние научные тенденции, призывающие к бережному и индивидуальному подходу в ортопедической реабилитации пациентов с ВНЧС [113].

В литературе представлено обширное множество разнообразных подходов к лечению дисфункций ВНЧС, что объясняется отсутствием четко выраженной причины развития этой патологии [51,90,116]. Среди основных методов для подготовки к последующему протезированию выделяются следующие: использование окклюзионных капп и проведение ортодонтического лечения. Эти методы применяются с целью разгрузки ВНЧС для последующего восстановления целостности зубного ряда, что способствует максимальному приближению к физиологической окклюзии [76,134].

В современной ортопедической стоматологии, эффективная подготовка к последующему протезированию является ключевым этапом в обеспечении успешного лечения пациентов с ДВНЧС. Среди разнообразных методов, используемых для достижения оптимальных условий перед протезированием, особое внимание уделяется применению окклюзионных капп [147,172].

Окклюзионные каппы представляют собой съемные изделия из пластмассы, воспроизводящие окклюзионную поверхность и предназначенные для коррекции и стабилизации окклюзии. Их применение направлено на восстановление функционального баланса в зубочелюстной системе. Эти аппараты обеспечивают эффективное разгружение ВНЧС и создают условия для восстановления нормальной функциональности челюстно-лицевой области. На практике окклюзионная каппа представляет собой съемный аппарат, обычно изготовленный из пластмассы и чаще всего предназначенный для покрытия всех окклюзионных и режущих поверхностей зубов на верхней или нижней челюсти [136,222].

Лечение окклюзионными каппами обычно считается основным методом лечения заболеваний ВНЧС. Это может способствовать коррекции вертикального размера, перестройке челюстно-нижнечелюстной системы, изменению положения ВНЧС и когнитивному осознанию. Хотя в настоящее время доступны различные каппы, наиболее часто используются окклюзионные и репозиционные каппы [40,62,67,110]. Окклюзионные каппы помогают облегчить симптомы ВНЧС. При их использовании отмечается повышенная активность жевательных мышц как в покое, так и во время функции. Улучшается симметричность активности жевательных мышц, баланс и эффективное функционирование жевательного комплекса [112].

Применение окклюзионных капп перед протезированием позволяет достичь нескольких важных целей. Во-первых, каппы способны стабилизировать окклюзию центрального соотношения, снизить нервно-мышечную активность и установить стабильные окклюзионные взаимоотношения с равномерным контактом зубов по всей зубной дуге тем самым, создавая оптимальные условия для долгосрочного успеха протезирования. Во-вторых, они могут использоваться для временного улучшения окклюзии в случаях, когда необходимо предварительное лечение перед протезированием [121,179].

Эффективность использования окклюзионных капп подтверждается множеством научных исследований. Так, к примеру Zhang L. и соавт. (2021), провели сравнительный анализ воздействия лечебной физкультуры, как одного из

методов лечения дисфункциональных синдромов ВНЧС и терапии окклюзионными каппами на боль у пациентов с нарушениями ВНЧС. Среди 498 пациентов (251 – терапия окклюзионными каппами, 247 – лечебная физкультура) результаты не показали превосходства лечебной физкультуры перед терапией окклюзионными каппами в уменьшении боли у пациентов с патологиями ВНЧС. Эффективность терапии с использованием окклюзионных капп была значительно выше [223].

Данные результаты также подтверждаются отечественным исследованием Скорикова В.Ю., и соавт. (2016), у больных с ревматоидным артритом, у которых имелись обширные дефекты зубного ряда, в 72% случаев наблюдался болевой синдром и дискомфорт в полости рта в течение недели после проведения последней процедуры избирательного сошлифовывания зубов, если они не использовали каппы [43].

Учитывая актуальность восполнения дефектов зубного ряда с помощью протезирования на дентальных имплантатах, как одного из современных методов восстановления утраченных зубов, важно понимать процессы, происходящие в результате окклюзионной травмы. Окклюзионная травма определяется как повреждение тканей, поддерживающих зуб или имплантат, и является результатом парафункциональных привычек, таких как бруксизм. Было доказано, что бруксизм ускоряет разрушение пародонта и способствует осложнениям при имплантации, что негативно сказывается на долгосрочном успехе пародонтологической и имплантационной терапии [88,89]. Sutthiboonyapan P. и соавт. (2019), продемонстрировали эффективность окклюзионных капп в лечении патологий, связанных с височно-нижнечелюстными расстройствами и бруксизмом [196].

Принимая во внимание тот факт, что на данный момент отсутствует единая тактика подготовки пациентов к ортопедическому лечению, отягощенному ДВНЧС, большинство авторов придерживается следующего алгоритма: снятие функционально неполноценных ортопедических конструкций, терапевтическая и хирургическая санация полости рта, разгрузка и создание относительного покоя элементов ВНЧС с обязательным применением окклюзионных разобщающих капп.

При необходимости назначается физиопроцедуры, включая массаж жевательных мышц, миогимнастику, электрофорез с лекарственными веществами и лазеротерапию. Далее проводится рациональное протезирование с восстановлением высоты нижней трети лица, центрированием нижней челюсти и созданием множественного плотного окклюзионного контакта [28,43].

Ещё одним из перспективных методов подготовки к последующему протезированию пациентов с ДВНЧС является ортодонтическое лечение. Взаимосвязь между ортодонтией и височно-нижнечелюстными расстройствами представляет собой предмет первостепенной важности для стоматологического и черепно-лицевого здоровья. В результате гипотетической связи между неправильным положением челюстей, окклюзионными факторами и ВНЧС было заявлено, что ортодонтическое лечение может предотвратить или вылечить ВНЧС [63,184].

Логическим обоснованием этих концепций лечения является достижение окклюзионной гармонии путём достижения предполагаемых идеальных окклюзионных и скелетных соотношений или путём перемещения мышечков нижней челюсти в их оптимальное положение в суставных ямках. С другой стороны, некоторые традиционные ортодонтические подходы, пренебрегающие концепциями функциональной окклюзии, рассматриваются как пусковые факторы для развития и поддержания признаков и симптомов ВНЧС. Вопреки этому, опубликованные за последние годы научные данные о влиянии традиционного ортодонтического лечения твердо подтверждают нейтральное воздействие на ВНЧС в целом [126,156].

Ортодонтическое лечение представляет собой значимый этап подготовки к протезированию у пациентов с ДВНЧС. Это направление в стоматологии позволяет не только корректировать аномалии прикуса и улучшать эстетические показатели, но и создавать оптимальные условия для последующего протезирования. Важно отметить, что ортодонтическое лечение часто проводится в комбинации с другими методами, направленными на лечение сустава. Комплексный подход обеспечивает более эффективное лечение ДВНЧС, улучшает функциональное состояние сустава.

Однако необходимы дальнейшие исследования и клинические наблюдения необходимы для более глубокого понимания взаимосвязи между ортодонтическим лечением и результатами протезирования в контексте ДВНЧС.

ВН ВНЧС представляют собой серьезное медицинское состояние, требующее инновационных подходов в лечении, особенно в случаях, когда применение окклюзионных капп или ортодонтического лечения оказывается невозможным или недостаточно эффективным. Такие внутренние нарушения могут включать дегенеративные изменения и патологию суставов, для решения которых может потребоваться артроскопический подход, включая артроцентез [175,213].

Артроцентез и лаваж ВНЧС был впервые описан Nitzan D.W. и соавт. в 1991 году и с тех пор широко применяется в качестве метода лечения ВН ВНЧС. При артролаваже ВНЧС верхняя суставная щель тщательно орошается путём введения в сустав одной или двух игл/канюлей, чтобы удалить все медиаторы воспаления и разрушить спайки сустава, тем самым обеспечивая облегчение симптомов. Высокие показатели успеха артроцентеза в сочетании с минимальным уровнем осложнений побудили клиницистов использовать артроцентез в качестве первой линии терапии для лечения дисфункциональных расстройств ВНЧС [58,117,166].

В отечественной литературе представлен метод гидравлической репозиции суставного диска, который применяется для лечения заболеваний ВНЧС. Данная процедура осуществляется под местной анестезией, при этом выполняется пункция с использованием иглы, направленной к верхнему суставному пространству под контролем УЗИ. В процессе манипуляции вводится 1,5 мл местного анестетика, что обеспечивает необходимый уровень обезболивания. Затем игла продвигается в суставное пространство для введения 1-2 мл физиологического раствора. Следует отметить, что данная процедура может быть повторена от 4 до 6 раз с интервалом от 1 до 2 недель, что определяется клиническими показаниями и результатами ультразвукового исследования. Использование данного метода позволяет нормализовать положение суставного диска и восстанавливать функциональную активность ВНЧС. Это достигается за счет гидравлического воздействия на

мягкотканые элементы сустава и создания оптимальных условий для репозиции диска, что способствует улучшению клинических результатов и повышению качества жизни пациентов [3].

Разобшающие каппы занимают лидирующие позиции среди методов лечения ДВНЧС, эффективно подготавливая пациентов к последующему этапу лечения. При этом немаловажным является вопрос о других методах лечения, которые могут применяться как в комплексе, так и отдельно для восстановления дисфункций ВНЧС.

Проблема протезирования у пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС представляет собой сложную задачу, решение которой требует комплексного подхода. Актуальность данной проблемы заключается в том, что даже с учётом эффективности протезирования, без предварительной нормализации анатомии и функции сустава может возникнуть риск рецидива заболеваний.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1. Общая характеристика клинических групп

В рамках исследования был проведён ретроспективный анализ историй болезней 51 пациента в период с 2014 по 2024 гг. с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов (1 класс Кеннеди), у которых на все оставшиеся зубы предварительно выполняли ортопедические реставрации для восстановления высоты прикуса, после чего изготавливали частичный съёмный пластинчатый протез (ЧСПП). Критериями оценки эффективности лечения служили: продолжительность проводимого лечения, состояние ВНЧС после проведённого лечения. Все пациенты были приглашены для проведения оценки состояния ВНЧС после лечения. Критерием включения в данное обследование являлось использование ЧСПП не менее одного года. Всем пациентам проводилось УЗИ, КЛКТ ВНЧС и ЭМГ для объективной оценки состояния ВНЧС и жевательных мышц. Таким образом, сформированная выборка пациентов была определена в качестве группы сравнения для последующего анализа. Характеристика группы 1 по полу и возрасту представлена в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение пациентов группы 1 по полу и возрасту

Пол/Возраст	18 – 44	45 – 59	60 – 74	75 – 90	Всего
Мужчины	1	3	9	4	17
Женщины	2	6	17	9	34

Данная исследовательская работа проводилась на базе клинко-диагностического центра Медицинского института Российского университета дружбы народов имени Патриса Лумумбы и частной стоматологической клиники «Доктор Мартин».

В ходе исследования было обследовано 189 пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов (1 класс Кеннеди) на нижней челюсти. Из них у 17 пациентов не выявлено патологии ВНЧС. У 51 пациента диагностирована патология с одной стороны. У 121 пациента патология обнаружена с обеих сторон с одним диагнозом, а в 37 случаях патология носила комбинированный характер,

что выражалось в наличии различных диагнозов в правом и левом ВНЧС. Из числа пациентов с двусторонней патологией ВНЧС ($n = 121$) у 93 выявлены подвывихи суставного диска, у 28 – хронические вывихи суставного диска. Распределение пациентов представлено на рисунке 1.



Рисунок 1 – Распределение пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов в зависимости от состояния ВНЧС

Критериями включения служили: двусторонние концевые дефекты зубных рядов на нижней челюсти (от 2-х до 4-х зубов в сегменте), сочетающиеся с подвывихом суставного диска ВНЧС, а также наличие костных условий для установки дентальных имплантатов без необходимости проведения предварительной костной пластики.

Критериями исключения были: возраст младше 18 лет или старше 90 лет, наличие декомпенсированных общесоматических заболеваний (сахарный диабет, заболевания сердца, печени, почек, легких, инфекционные заболевания), а также наличие системных заболеваний суставов. Травмы челюстно-лицевой области (ЧЛО) в анамнезе также служили основанием для исключения из исследования. Отсутствие только второго моляра также являлось критерием исключения.

Из 93 обследованных пациентов, у 12 были выявлены выраженные атрофические изменения альвеолярного гребня, не позволяющие провести дентальную имплантацию без предварительной костной реконструкции. Ещё у 1 пациента в анамнезе имелась травма ЧЛЮ, что также стало основанием для исключения из исследования. В результате в исследование были включены 80 пациентов, удовлетворяющих критериям включения. Они были рандомизированно распределены на две группы – основную и контрольную, по 40 человек в каждой. Распределение пациентов по группам было однородным по полу и возрасту.

В рамках проспективного анализа было проведено лечение 40 пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, сочетавшимися с подвывихом суставного диска ВНЧС. Комплексное лечение включало применение ортопедических конструкций с опорой на дентальные имплантаты, использование репозиционных капп, а также проведение артроцентеза. На первом этапе проводилась установка дентальных имплантатов с формирователями десны. На втором этапе изготавливалась репозиционная каппа, фиксируемая на формирователях десны. В период ношения каппы, с целью улучшения подвижности суставного диска, проводился артроцентез. Заключительный этап включал этапы временного и последующего постоянного протезирования на установленных имплантатах.

Среди пациентов преобладали женщины (в соотношении 2:1). Наибольшее количество случаев заболеваемости приходилось на две возрастные группы пациентов в возрасте от 45 до 59 лет и от 60 до 74 лет, что соответствует эпидемиологическим данным ВОЗ. Характеристика группы 2 по полу и возрасту представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Распределение пациентов группы 2 по полу и возрасту

Пол/Возраст	18 – 44	45 – 59	60 – 74	75 – 90	Всего
Мужчины	1	6	3	2	12
Женщины	2	13	10	3	28

В контрольной группе всем 40 пациентам на первом этапе также проводилась установка дентальных имплантатов, но с последующим выжиданием сроков для обеспечения остеоинтеграции дентальных имплантатов. Далее выполнялось временное протезирование с опорой на дентальные имплантаты, после чего изготавливалась репозиционная каппа. Заключительным этапом являлось постоянное протезирование с учётом достигнутой стабилизации окклюзионных взаимоотношений и положения нижней челюсти. Характеристика группы 3 по полу и возрасту представлена в таблице 3.

Таблица 3 – Распределение пациентов группы 3 по полу и возрасту

Пол/Возраст	18 – 44	45 – 59	60 – 74	75 – 90	Всего
Мужчины	2	6	4	1	13
Женщины	2	12	11	2	27

У пациентов, включённых в исследование, концевые дефекты зубных рядов сочетались с различными клиническими проявлениями внутренних нарушений ВНЧС. Симптомы были выявлены на основании заполнения оригинальной анкеты, которую пациенты заполняли при первичном посещении (Приложение 1).

Всем пациентам был разъяснён протокол клинического исследования и лечения, подписано добровольное информированное согласие (Приложение 2).

Данная диссертационная работа была одобрена Комитетом по Этике Медицинского института РУДН им. Патриса Лумумбы (Протокол № 23 от 21 декабря 2023 г.).

2.2. Общеклинические методы обследования пациентов

При первичном осмотре проводилась комплексная диагностика. Первоначально проводился опрос пациента с целью выявления его жалоб (болевые ощущения в ЧЛЮ, наличие суставных звуков, частичное отсутствие зубов).

При сборе анамнеза уточнялось наличие суставных шумов в ВНЧС, наличие дискомфорта в околоушно-жевательной области, а также наличие или отсутствие болевого синдрома. Особенное внимание уделялось давности и причине отсутствия

ранее удалённых зубов. Уточняли, проводилось ли специализированное лечение и его характер.

Анамнез жизни включал в себя сбор сведений о хронических заболеваниях пациентов и степени компенсированности процесса (сахарный диабет, заболевания сердца, печени, почек, легких, инфекционные заболевания, а также системные заболевания суставов); препараты, применяемые на постоянной основе. Выяснялось наличие проводимых ранее оперативных вмешательств и их причин, травм, особенно ЧЛО. Уточнялось наличие/отсутствие вредных привычек у пациентов, таких как курение, употребление алкоголя и запрещенных препаратов.

В ходе объективного осмотра лицевой области оценивалась конфигурация и симметрия, в частности нижней трети лица, окраска кожных покровов, наличие отёка мягких тканей.

При пальпации ВНЧС и мышц, включая височные, жевательные и крыловидные мышцы, были выявлены триггерные точки, а также проведена оценка тонуса жевательных мышц. При оценке функционального статуса сустава определялся характер и амплитуда открывания рта, плавность и синхронность движения нижней челюсти.

Аускультативное исследование ВНЧС проводилось с помощью фонендоскопа, который устанавливался на кожу в проекции мышечкового отростка нижней челюсти (Рисунок 2). При этом пациента просили выполнить движения нижней челюсти (открывание/закрывание рта) на предмет наличия суставных шумов (хруст, щелчок, крепитация).



Рисунок 2 – Аускультативное исследование правого ВНЧС у пациента Е

Затем измерялась степень открывания рта с помощью штангенциркуля (Рисунок 3). В положении максимального открытия рта измерялось расстояние между режущими краями медиальных резцов верхней и нижней челюсти ($N = 40 - 45$ мм).



Рисунок 3 – Измерение степени открывания рта у пациента М

При визуальном осмотре преддверия полости рта оценивалось состояние слизистой оболочки (степени увлажненности, цвета), глубины преддверия полости рта, прикрепления уздечек верхней и нижней губ. Затем проводился осмотр зубных рядов, их целостность, наличие концевых и включённых дефектов, состояние пародонта, гигиенический статус. При осмотре зубных рядов оценивались дефекты зубных рядов по классификации Kennedy и в зависимости от нарушений зубных рядов определялся класс. Нарушения окклюзионных контактов выявляли при помощи артикуляционной бумаги ВК-01 8 микрометров (Bausch, Германия), оценивая смыкание зубных рядов в центральной и передней видах окклюзии.

В ходе физикального осмотра велась фотодокументация по стандартному протоколу, которая проводилась с помощью цифровой зеркальной фотокамеры «Canon 1100D» (Япония) и кольцевой фотовспышки «Yougnuо YN-14EX Macro» (Китай). Фотопротокол состоял из портретной фотосъёмки в трех плоскостях (фронтальная, полубоковая, боковая проекция) в состоянии физиологического покоя. При помощи губных ретракторов, окклюзионных и боковых дентальных

зеркал, фотографировались зубные ряды в разомкнутом положении и в положении привычной окклюзии (Рисунок 4).



Рисунок 4 – Проведение фотопротокола пациенту Ш. в ходе диссертационного исследования

2.3. Дополнительные методы исследования

В рамках клинического исследования были применены инструментальные методы диагностики. До начала лечения пациентам проводили КТ, МРТ, УЗИ ВНЧС и ЭМГ исследование жевательных и височных мышц. В процессе лечения проводилась оценка степени остеоинтеграции дентальных имплантатов и эффективности лечения с использованием репозиционной каппы и артроцентеза. По окончании лечения внутренних нарушений ВНЧС всем пациентам проводили КТ и МРТ ВНЧС для оценки эффективности проведённой терапии.

2.3.1. Рентгенологические методы исследования

Всем пациентам проводилась рентгенография челюстей с применением дентального томографа «DEXIS Kavo OP 3D Pro» (Германия) для комплексной оценки состояния зубочелюстной системы. Полученные ортопантомограммы (ОПТГ) челюстей анализировались на предмет нарушений целостности зубных рядов, выявления хронических воспалительных очагов костной ткани.

Для более детальной оценки компонентов ВНЧС и планирования установки дентальных имплантатов применялась конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ) верхней и нижней челюстей с захватом суставных головок. В процессе

КЛКТ пациент находился в вертикальном положении с подбородком на фиксаторе, прикусная пластинка использовалась для стабилизации, а голова была неподвижно закреплена (Рисунок 5). КЛКТ проводилась для выявления артрозно-дегенеративных изменений хрящевой и костной тканей суставных поверхностей. Для оценки наличия смещения головок нижней челюсти КЛКТ загружалась в программу AVANTIS 3D (Россия).



Рисунок 5 – Проведение КЛКТ у пациента Е

2.3.2. Магнитно-резонансная томография

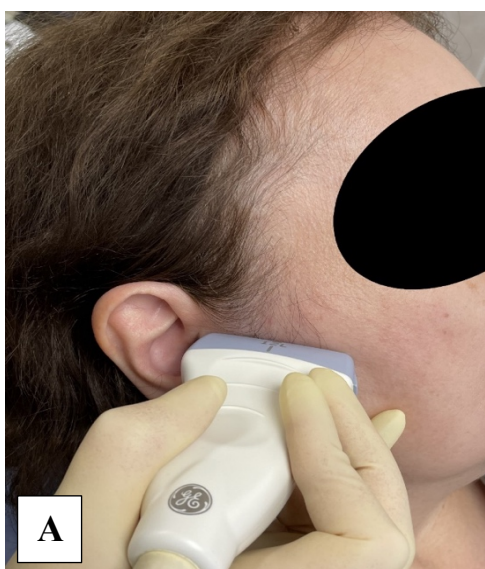
С целью оценки состояния мягкотканых структур ВНЧС была проведена МРТ на аппарате «Toshiba Vantage Atlas-X» (Япония) (Рисунок 6). Минимальный набор снимков включал аксиальные изображения для выявления суставных головок, а также косо-сагиттальные и косо-коронарные изображения для каждого из двух ВНЧС не менее, чем в двух положениях. Визуализация при помощи МРТ позволяла получить представление о наличии переднего, медиального и латерального смещения суставного диска, а также признаков дисплазии соединительнотканых компонентов.



Рисунок 6 – Аппарат МРТ.

2.3.3. Ультразвуковое исследование ВНЧС

Для проведения ультразвуковой диагностики был использован аппарат «Samsung SonoAce R3» (Южная Корея), с применением высокочастотного линейного датчика 12 МГц в режиме работы «поверхностные ткани». Пациент находился в стоматологическом кресле в положении полулежа, а ультразвуковой датчик устанавливался перед наружным слуховым проходом. Путём изменения положения датчика (поперечное, продольное) и при различных положениях нижней челюсти (при открывании, закрывании рта, в движении) проводилась оценка состояния суставного диска ВНЧС (Рисунок 7).



А



Б

Рисунок 7 – Проведение УЗИ пациенту О. в исследуемой группе. А – ультразвуковой датчик, Б – ультразвуковой аппарат

УЗИ исследование позволило визуализировать контур мышечного отростка нижней челюсти, оценить состояние хрящевых структур и внутрисуставной полости, определить толщину суставной капсулы, а также измерить степень деформации и подвижности суставного диска. В ходе УЗИ оценивалось расстояние между передним и задним отделами ВНЧС.

2.3.4. Электромиографическое исследование жевательных и височных мышц

Для оценки состояния жевательных мышц у пациентов была проведена ЭМГ с использованием беспроводного миографа посредством мониторинга электрофизиологических сигналов «Колибри» (Россия). Датчики прибора поочередно фиксировались в проекции жевательных и височных групп мышц (Рисунок 8).



Рисунок 8 – Проведение ЭМГ пациенту С. в исследуемой группе

Проводилась оценка функционального статуса мышц для определения объёма дальнейшего лечения. Электромиографические данные использовались для

анализа работы жевательных мышц при пробах «жевания» и «максимального сжатия», а также позволило оценить эффективность применяемых методов лечения.

Для параметра $A_{\text{макс}}$, измеряемого в микровольтах (мкВ), были учтены максимальные амплитудные значения электрической активности жевательных мышц. Значение $A_{\text{макс}}$ позволяло определить уровень активности мышц в условиях жевания, максимального сжатия, что отражает степень функционального напряжения каждой мышцы.

2.4. Методы статистического анализа

Для обеспечения достоверности данных, полученных в ходе исследования, был проведён комплексный статистический анализ с использованием программного обеспечения STATISTICA 13.0 (StatSoft Inc., США) [8,38].

Сначала исследовалось распределение выборок на соответствие нормальному закону с помощью теста Шапиро–Уилка. При значении $p \leq 0,05$ выявлялось отклонение от нормального распределения, что требовало применения непараметрических методов. При $p > 0,05$ использовались параметрические критерии.

Анализ гомогенности дисперсий проводился с использованием критерия Левена. При $p \leq 0,05$ принималось решение о переходе к непараметрическим методам или модифицированным параметрическим критериям.

В зависимости от распределения данных и числа сравниваемых групп использовались следующие методы:

Параметрические методы:

- t-критерий Стьюдента для независимых выборок – для сравнения средних двух групп при нормальности и гомогенности дисперсий.
- Парный t-критерий – для сравнений до и после воздействия в одной группе.
- Однофакторный дисперсионный анализ (ANOVA) – для сравнения трёх и более независимых групп. При выявлении значимых различий проводился пост-хок анализ (Тьюки или Шеффе).

Непараметрические методы:

- Критерий Манна–Уитни U – для оценки различий между двумя независимыми выборками.

- Критерий Вилкоксона – для анализа зависимых выборок.

- Критерий Краскела-Уоллиса – для сравнения более чем двух независимых групп.

Анализ качественных данных:

Для оценки различий между долями применялся χ^2 -критерий Пирсона. При малых частотах использовался точный критерий Фишера.

Корреляционный анализ:

Степень связи между количественными переменными оценивалась с помощью коэффициента корреляции Пирсона (при нормальном распределении) или Спирмена (при отклонении от нормальности).

ГЛАВА 3. МЕТОДИКА ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДВУСТОРОННИМИ КОНЦЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ ЗУБНЫХ РЯДОВ, СОЧЕТАННЫМИ С ВНУТРЕННИМИ НАРУШЕНИЯМИ ВНЧС

3.1. Метод диагностики пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС в сочетании с двусторонними дефектами зубных рядов

Перед началом лечения пациентам проводились комплексные диагностические исследования, включающие УЗИ и МРТ. УЗИ использовалось для оценки положения суставного диска, его подвижности, а также наличия воспалительных изменений в полости сустава. МРТ проводилось с целью более детального анализа положения суставного диска и головки нижней челюсти, а также для выявления возможных деформаций суставных поверхностей, что позволяет более точно определить характер и степень нарушений ВНЧС.

Кроме того, в рамках диагностики применялись рентгенологические исследования, включая ОПТГ и КТ, для оценки состояния зубных рядов и выявления дефектов, а также для анализа возможных изменений в костных структурах челюсти, связанных с дефектами зубных рядов. Дополнительно проводилась электромиография жевательных мышц с использованием беспроводного миографа «Колибри» для оценки функционального состояния мышц и выявления возможных нарушений в их работе, которые могут быть связаны с внутренними нарушениями ВНЧС. На основе этих данных разрабатывался индивидуальный план лечения, направленный на коррекцию внутренних нарушений ВНЧС и восстановление функции зубных рядов. Схема этапов лечения представлена на Рисунке 9.



Рисунок 9 – Этапы диагностики и лечения

3.2. Разработка методики лечения пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС в сочетании с двусторонними дефектами зубных рядов

Тактика лечения пациентов с внутренними нарушениями ВНЧС зависела от характера и степени нарушений, компенсированности воспалительного процесса. При выявлении острой фазы воспалительного процесса консервативная терапия заключалась в назначении местных и системных противовоспалительных препаратов, преимущественно нестероидного ряда. В качестве стартовой терапии назначался пероральный приём препарата Ибупрофен по 200 мг, 2 раза в день, в течение 7 дней, местно применялся препарат Вольтарен Эмульгель 2 г., 3-4 раза, в течение 7 дней. При отсутствии положительной динамики назначались компрессы на область ВНЧС, содержащие раствор Димексида, разбавленного физиологическим раствором в соотношении 1:5, 1 раз в день, в течение 7 дней, в комплексе с проведением электрофореза с гидрокортизоном. При снятии острой фазы и отсутствии ее в начале переходили к соответствующему лечению.

Лечение пациентов с сочетанием внутренних нарушений ВНЧС и наличием двусторонних концевых дефектов зубных рядов носило междисциплинарный характер, проводилось сообща двумя специалистами врачом-стоматологом-хирургом и врачом-стоматологом-ортопедом. Лечение включало в себя лечение внутренних нарушений ВНЧС и восстановление целостности зубных рядов.

На первом этапе лечения проводилась дентальная имплантация по стандартному протоколу [27,16,39]. На дооперационном этапе пациенту проводили профессиональную гигиену полости рта и терапевтическую санацию, направленные на устранение очагов хронической инфекции. После этого выполнялось интраоральное 3D-сканирование верхней и нижней челюстей с использованием цифрового сканера «iTero» (США), с целью изготовления навигационного шаблона под полный протокол сверления.

Планирование навигационного шаблона осуществлялось в специализированном программном обеспечении «Real Guide» (США), где производилась виртуальная расстановка имплантатов с учётом анатомических

особенностей пациента, объёма костной ткани и положения будущих ортопедических конструкций.

Навигационный шаблон изготавливался с использованием 3D-печати и представлял собой конструкцию, фиксируемую на оставшихся зубах. Это обеспечивало высокую точность позиционирования во время хирургического этапа. Шаблон предусматривал использование направляющих втулок, что позволило соблюдать заданную ось, глубину и угол установки имплантатов в соответствии с цифровым протоколом (Рисунок 10).

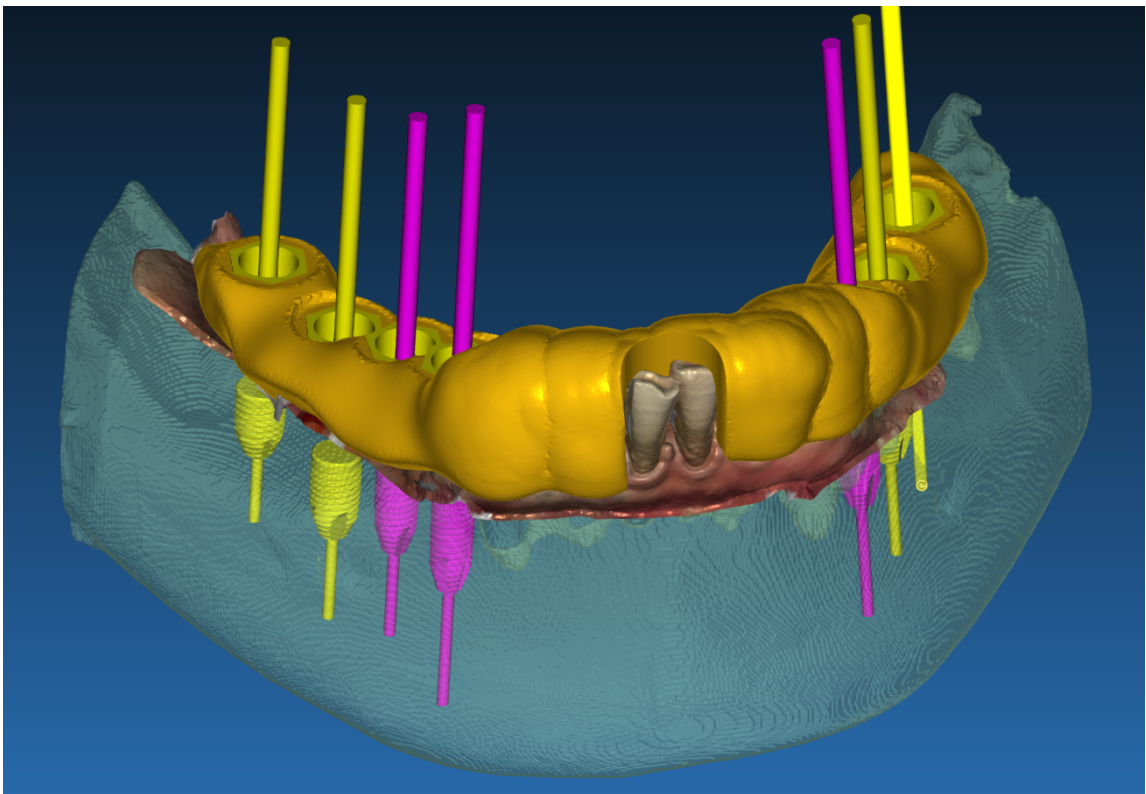


Рисунок 10 – Визуализация навигационного шаблона в программном обеспечении Real Guide пациента А

Итоговый цифровой протокол утверждался врачом-стоматологом-ортопедом, который проводил оценку положения имплантатов с позиции их функциональности и прогноза ортопедического лечения.

Перед проведением дентальной операции выполнялась КТ и ОПТГ, что позволяло получить детализированное представление о структуре челюстей, состоянии костной ткани и особенностях анатомического строения, необходимых для точного планирования вмешательства (Рисунок 11).

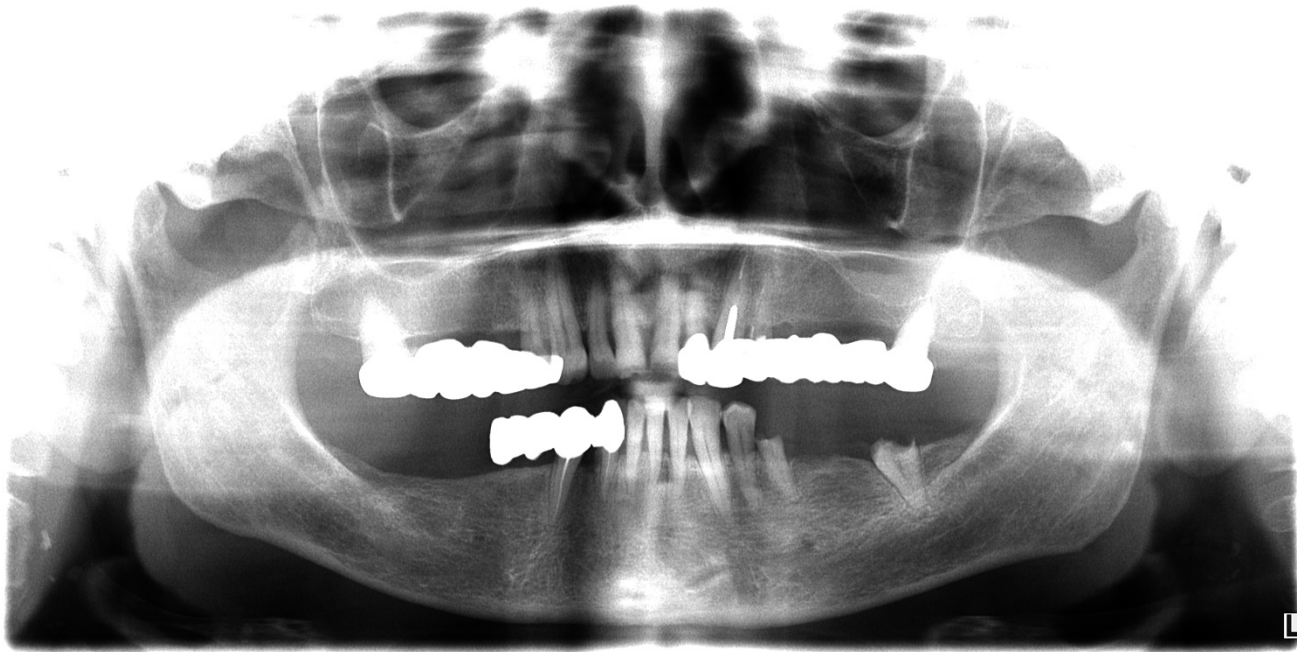


Рисунок 11 – ОПТГ пациента А. до операции

Перед хирургическим вмешательством проводились лабораторные исследования, которые включали общий анализ крови, определение показателя глюкозы в крови, определение наличия антигена и уровня антител к ВИЧ, исключение вирусов гепатитов В, С и сифилиса. Анализ выполнялся не ранее, чем за 14 дней до предполагаемого хирургического вмешательства.

Хирургическое вмешательство проводилось в соответствии с правилами асептики и антисептики. Полость рта обрабатывалась водным раствором хлоргексидина биглюконата 0,05%, а кожа лица 70% раствором спирта. В зоне хирургического вмешательства проводилась местная анестезия (Sol. Ultracaini 4% – 1,7 мл cum Sol. Adrenalinii 0,1% 1:100000 – 3,4 мл), далее производился хирургический доступ – разрез по гребню альвеолярной части нижней челюсти. При помощи серповидной гладилки и/или распатора отслаивался и откидывался слизисто-надкостничный лоскут. Ранее простерилизованный навигационный шаблон припасовывали в полости рта. В соответствии с ранее определенными размерами при помощи физиодиспенсера «Implantmed SI-923» (W&H DentalWerk, Австрия) и фрез различного размера формировалось ложе с последующей установкой дентальных имплантатов «IRIS» НПК «Ликостом» (Россия) или Nobel Biocare (Швейцария) с торком не менее 35 Нсм. Устанавливались формирователи

десны. Слизисто-надкостничный лоскут укладывался на место и фиксировался узловыми швами Vicryl 5-0 «Jonson & Jonson», (США). На всех этапах операции проводился местный гемостаз. Всем пациентам была проведена первичная профилактика инфекционных осложнений (Амоксиклав 625 мг по 1 таблетке 2 раза в день). Швы снимали на 7-14-е сутки.

Сразу после установки дентальных имплантатов выполнялось контрольное рентгенологическое исследование (ОПТГ, КЛКТ) для оценки точности позиционирования имплантатов, соответствия их положения хирургическому плану и исключения возможных интраоперационных осложнений (Рисунок 12).

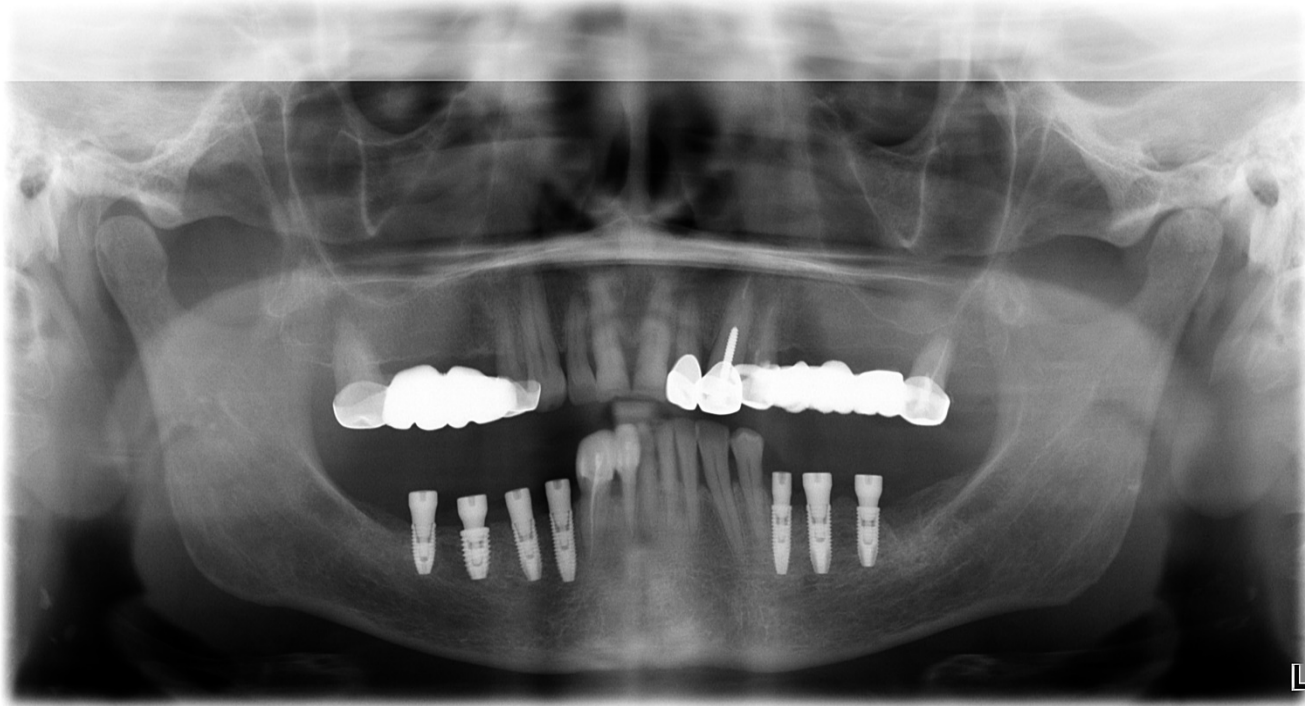


Рисунок 12 – ОПТГ пациента А. после операции

В тот же клинический визит все пациенты направлялись к врачу-стоматологу-ортопеду. Проводилось цифровое интраоральное 3D-сканирование зубных рядов, позволявшее получить цифровую модель зубных рядов, мягких тканей и точное пространственное положение дентальных имплантатов. Всем пациентам аксиография проводилась с использованием оптической системы Proaxis (Россия), обеспечивающей объективную регистрацию движений нижней челюсти, выявление отклонений от физиологических траекторий, а также фиксацию индивидуальных кинематических характеристик функционирования

ВНЧС. Оптический аксиограф фиксировался на голове пациента: один маркер устанавливался на нижнюю челюсть, второй – на верхнюю, что позволяло точно регистрировать пространственное положение челюстей и анализировать их движение в трёхмерной проекции. После калибровки устройства выполнялась поэтапная регистрация функциональных движений нижней челюсти: открывание и закрывание рта, протрузия, ретрузия, латеротрузии влево и вправо.

Все полученные цифровые данные использовались для последующего виртуального моделирования и изготовления индивидуализированной репозиционной каппы, обеспечивающей стабилизацию нижней челюсти в терапевтическом положении.

Репозиционная каппа обеспечивала протрузионное положение нижней челюсти, что характеризуется её выдвиганием вперёд и разобщением зубных рядов. Такой подход облегчает начальную фазу лечения за счёт искусственного смещения головки нижнечелюстного сустава вниз и вперёд, что обеспечивает создание пространства для оптимального расположения внутрисуставного диска и способствует нормализации биомеханики ВНЧС.

Конструкция репозиционной каппы моделировалась индивидуально для каждого пациента с учётом анатомических особенностей, данных аксиографии и топографии опорных структур, что позволяло обеспечить фиксацию нижней челюсти в терапевтическом положении.

Для изготовления репозиционной каппы из полиметилметакрилата использовался метод CAD/CAM-фрезерования на 5-осевом станке Vhf S2 (VHF, Германия). Этап проектирования индивидуальной репозиционной каппы представлен на рисунке 13.

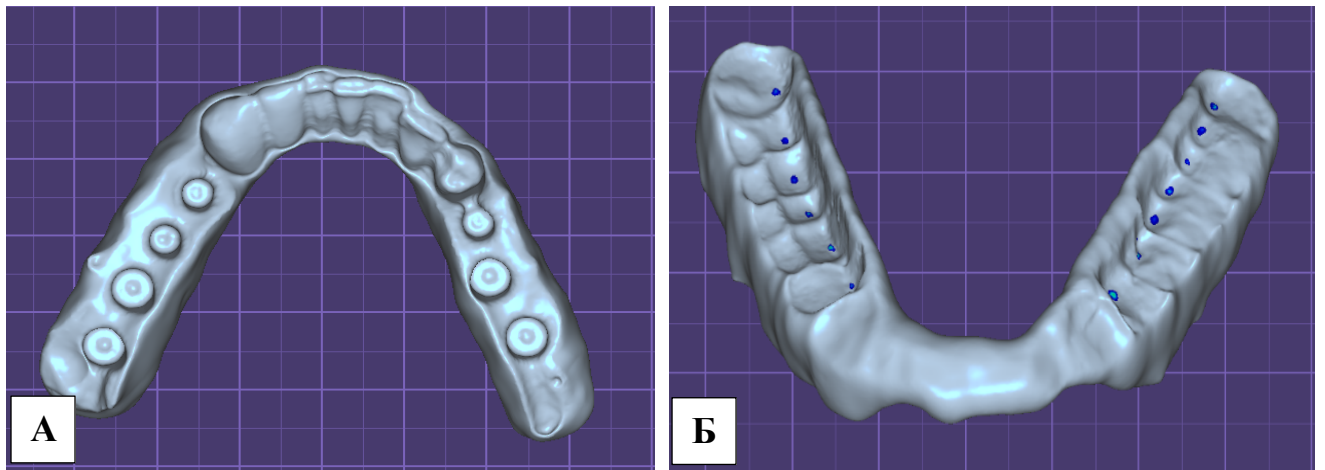


Рисунок 13 – Этап проектирования индивидуальной репозиционной каппы в программном обеспечении «Exocad». А – вид снизу; Б – вид сверху

Репозиционная каппа фиксировалась на сохранившиеся зубы нижней челюсти, слизистую оболочку альвеолярной части и формирователи десны, что обеспечивало её стабильное положение и равномерное распределение окклюзионной нагрузки (Рисунок 14).

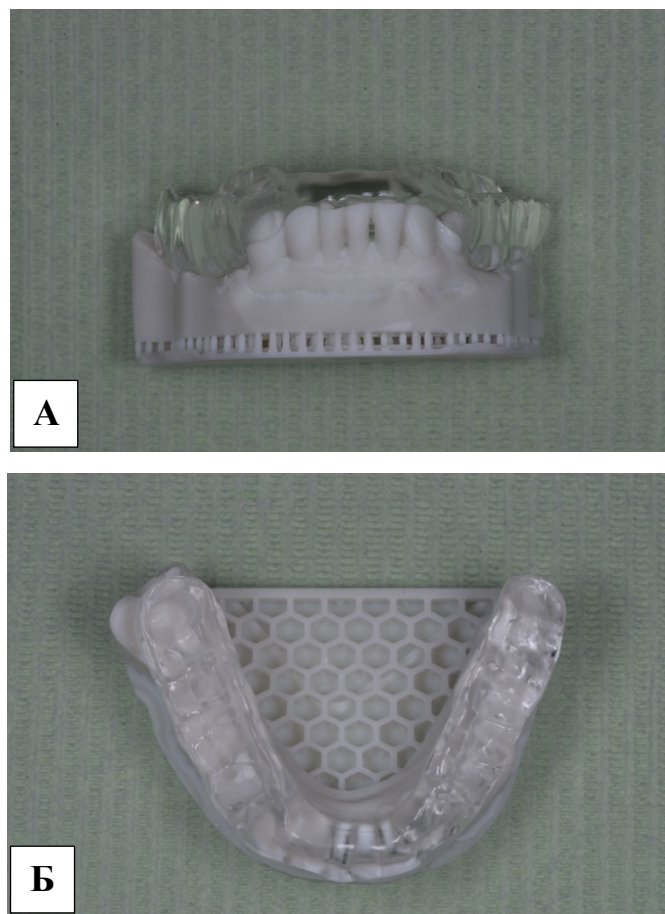


Рисунок 14 – Репозиционная каппа на нижнюю челюсть. А – вид спереди; Б – вид сверху

После изготовления репозиционная каппа припасовывалась в полости рта и пациенту даны рекомендации по её ношению (более 23 часов в сутки, снимать на время гигиенической обработки зубов и каппы) (Рисунок 15).

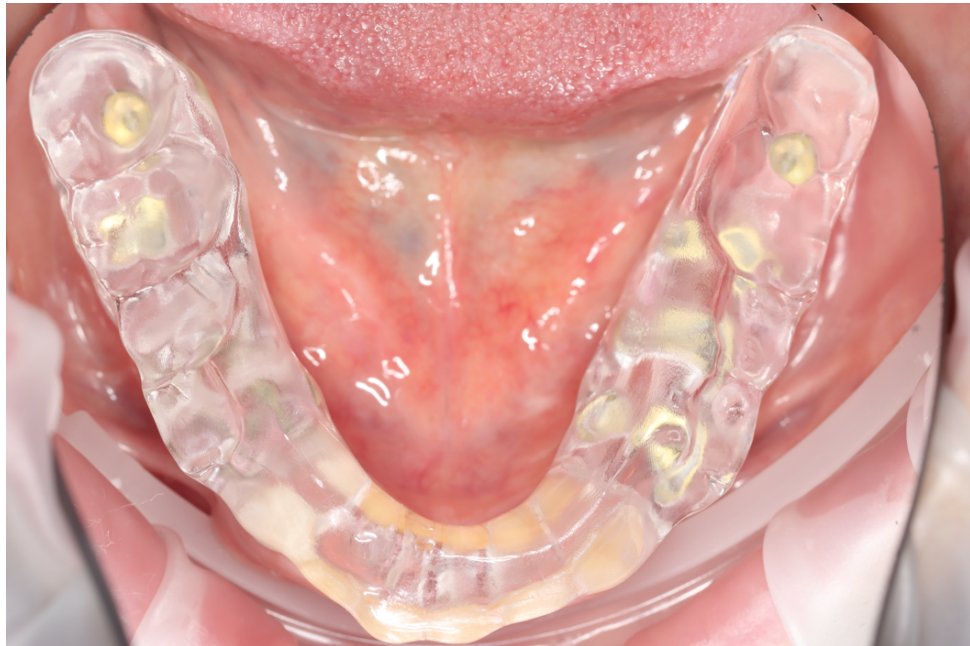


Рисунок 15 – Припасовка и наложение индивидуальной репозиционной каппы в полости рта пациента А

Для объективной оценки изменений проводилось КТ после наложения репозиционной каппы, результаты которого сопоставлялись с данными КТ, выполненного после установки дентальных имплантатов. Это позволяет детально оценить положение суставной головки, пространственные изменения и влияние репозиционной каппы на состояние суставного аппарата.

После фиксации репозиционной каппы с целью повышения эффективности лечения всем пациентам под контролем УЗИ проводился артроцентез с применением метода гидравлической репозиции суставного диска, который обеспечивал разрыв фиброзных спаек и восстановление подвижности внутрисуставного диска (Рисунок 16).

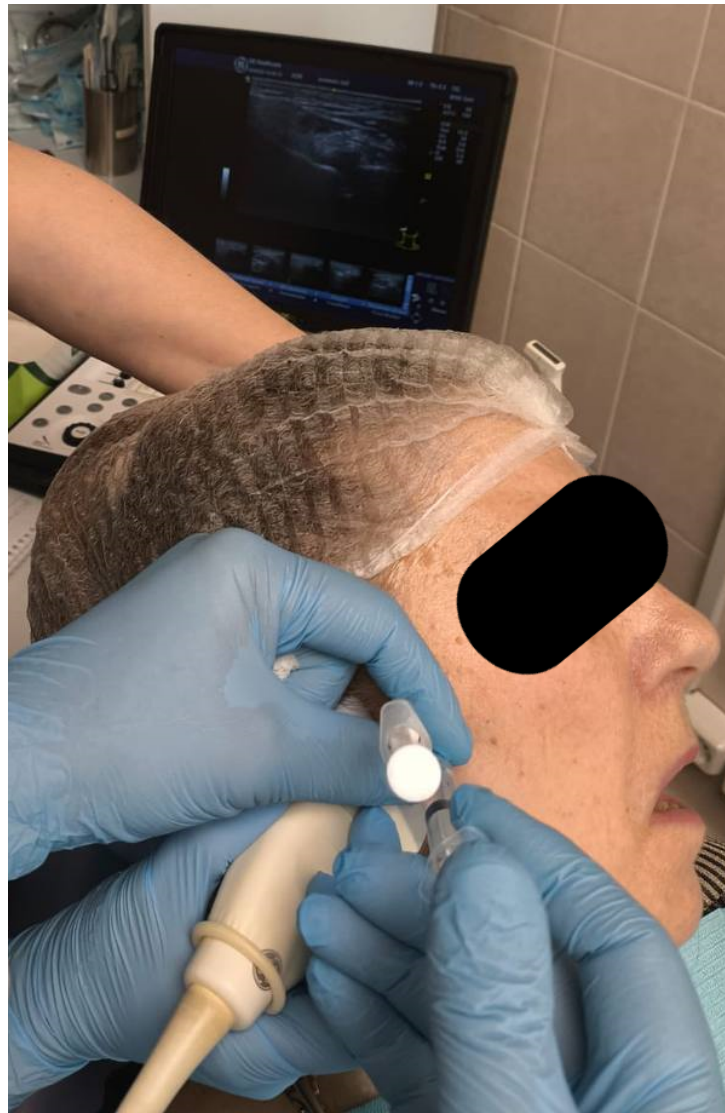


Рисунок 16 – Проведение артроцентеза с применением метода гидравлической репозиции суставного диска правого ВНЧС у пациента А. под контролем УЗИ

Методика проведения: первый этап заключался в проведении инфильтрационной анестезии в области ВНЧС 1% раствором лидокаина гидрохлорида. На втором этапе проводилось внутрисуставное введение стерильного физиологического раствора объёмом до 2-х мл при помощи одноразового шприца с размером иглы 23G, диаметром 0,6 мм. Данная манипуляция проводилась под контролем ультразвука на всех этапах манипуляции с целью правильного позиционирования кончиков игл.

Каждый месяц пациент приходил на осмотр, в ходе которого проводилось УЗИ для оценки изменений в положении суставного диска, анализировались жалобы.

При отсутствии положительной динамики проводился повторный артроцентез обоих ВНЧС с последующей гидравлической репозицией суставного диска.

Положительная динамика оценивалась следующим образом: после ношения репозиционной каппы проводилась пальпация жевательной, височной и медиальной крыловидной мышц с целью выявления болезненности при пальпации. Оценивались снижение болевых ощущений, уменьшение дискомфорта в области височной и жевательной мышц, а также снижение симптома головных болей.

При выявлении нормализации положения суставного диска на УЗИ пациент направлялся на МРТ для подтверждения полученного результата. В случае подтверждения нормотопии суставного диска по данным МРТ пациент передавался врачу-стоматологу-ортопеду для продолжения ортопедического лечения, включавшего установку временных CAD/CAM-коронк на имплантатах.

Пациентам проводилось цифровое интраоральное 3D-сканирование зубных рядов с установленными сканмаркерами (Рисунок 17).

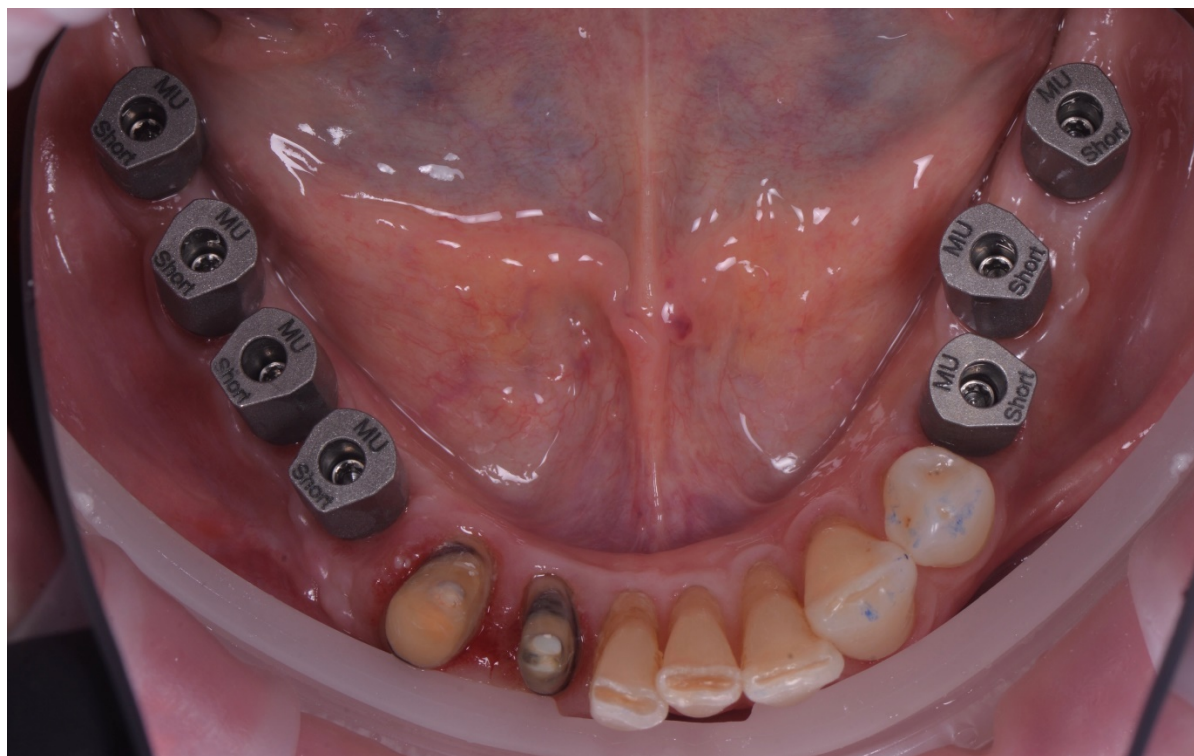


Рисунок 17 – Установленные сканмаркеры с уровня имплантатов пациенту А

Полученная информация в ходе интраорального сканирования была загружена в программу «Еxосad» (Германия) (Рисунок 18).



Рисунок 18 – STL-модель нижней челюсти пациента А

В результате программной обработки данных была изготовлена модель будущих временных CAD/CAM-коронок (Рисунок 19).

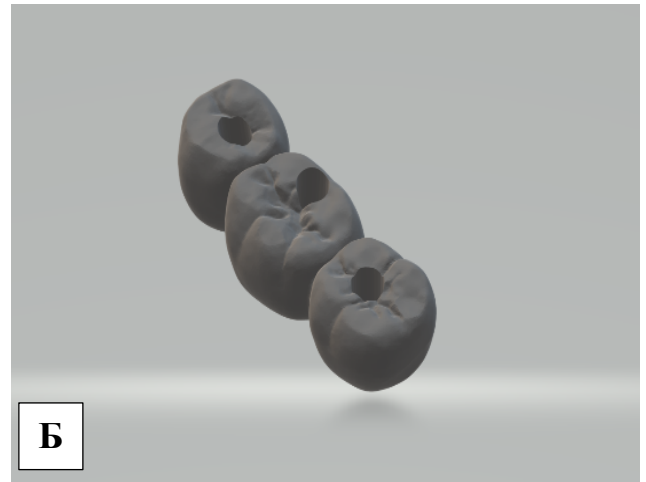
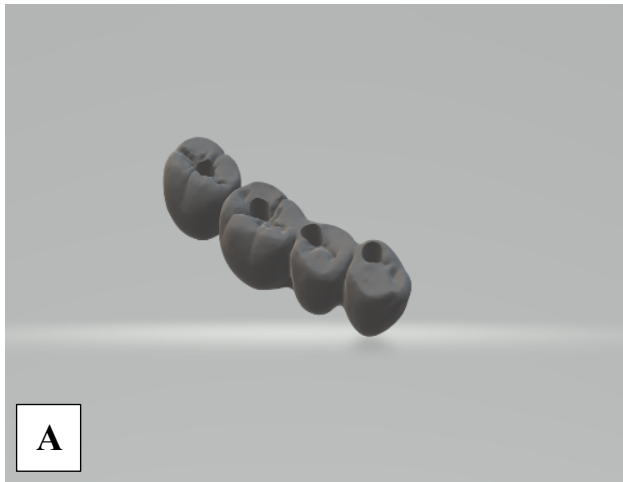


Рисунок 19 – Этап моделировки CAD/CAM-коронок. А – 4 сегмент; Б – 3 сегмент

Далее информация передается на фрезерный станок, на котором под контролем оператора происходит фрезеровка коронок. Готовые временные CAD/CAM-коронки припасовывались и фиксировались в полости рта (Рисунок 20).

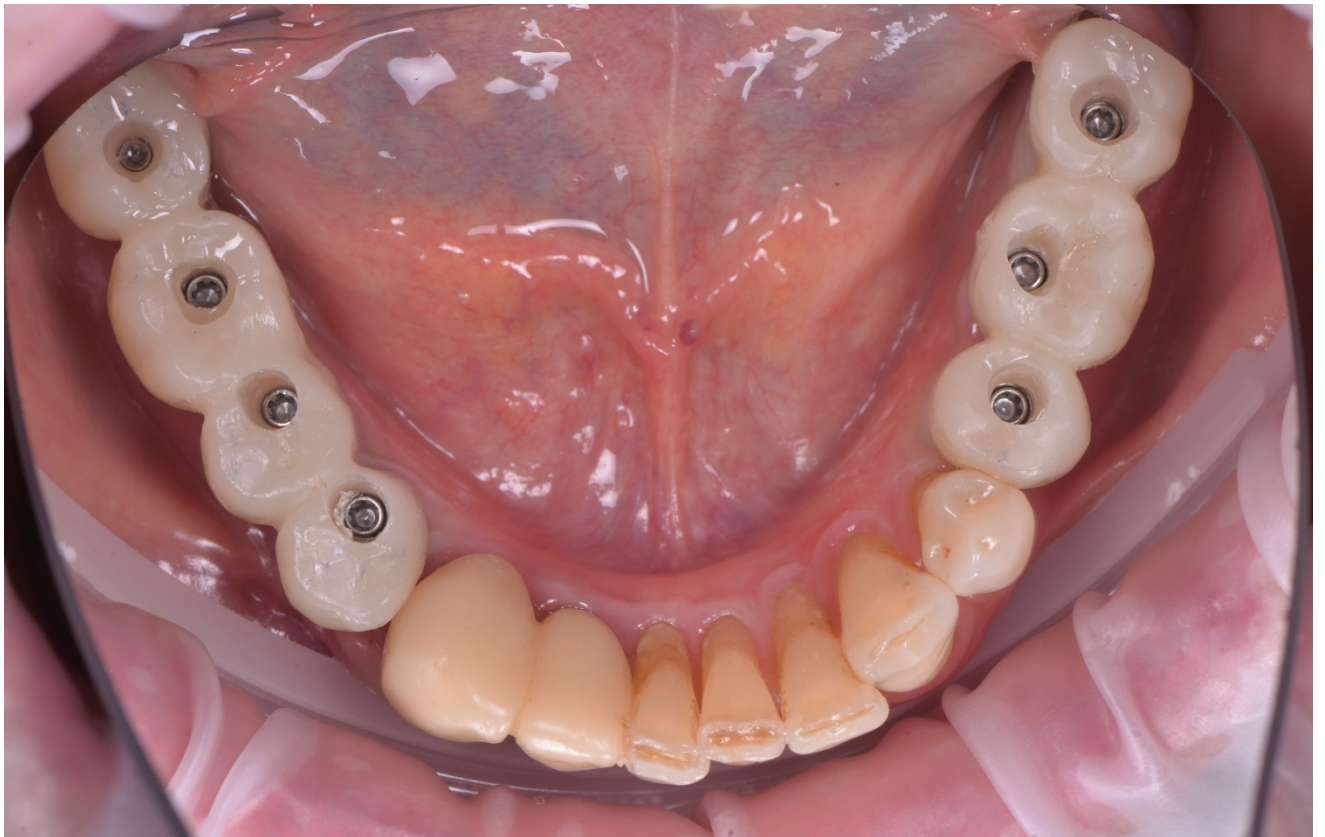


Рисунок 20 – Этап фиксации временных CAD/CAM-коронки пациенту А

После фиксации временных CAD/CAM-коронки проводился этап адаптации, в течение которого оценивались субъективные ощущения пациента и клинические показатели функции ВНЧС. При отсутствии жалоб со стороны ВНЧС, признаков дисфункции и при удовлетворительной адаптации к установленным временным коронкам осуществлялась их замена на постоянные ортопедические конструкции.

ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

В исследовании приняли участие 80 пациентов (160 ВНЧС), из которых 31,25% составляли мужчины (25 человек) и 68,75% – женщины (55 человек). Среди всех пациентов были выделены две группы. В исследуемой группе из 40 пациентов мужчины составляли 30% (12 человек), а женщины – 70% (28 человек). В контрольной группе процентное соотношение было схожим: мужчины составили 32,5% (13 человек), а женщины – 67,5% (27 человек) (Рисунок 21).

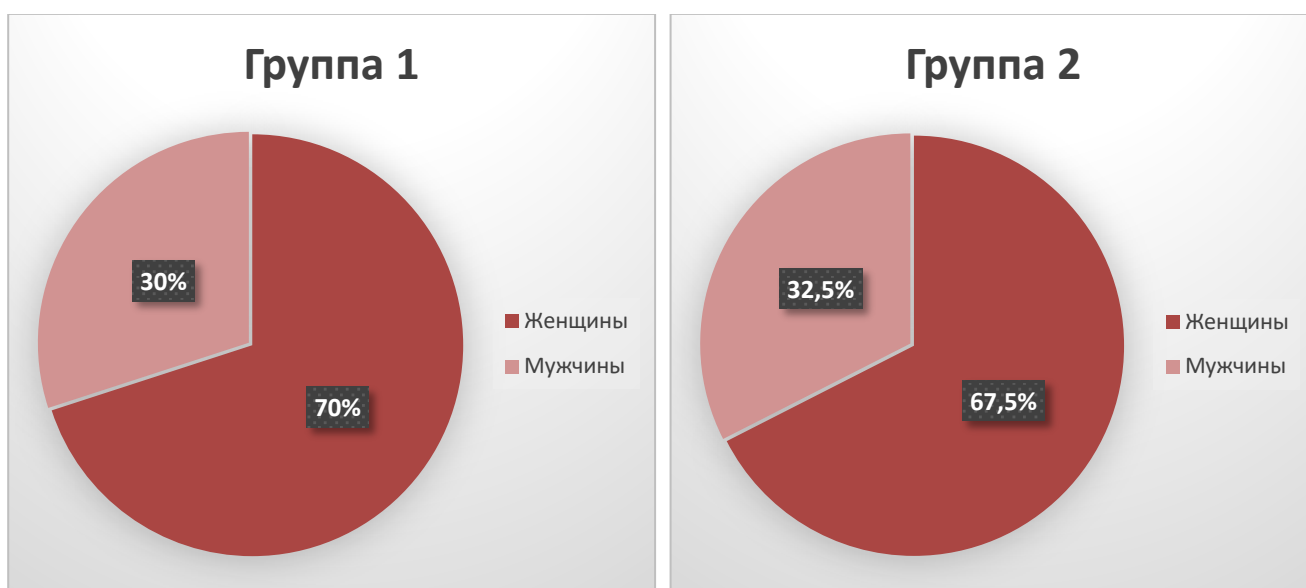


Рисунок 21 – Распределение пациентов по половому признаку в каждой из групп

Возрастной состав пациентов продемонстрировал преобладание лиц в возрастной категории «45-59 лет». В этой возрастной группе оказалось 25 женщин, что составляет примерно 45,45% от общего числа женщин, участвовавших в исследовании, и 12 мужчин, что составляет приблизительно 48% от общего числа мужчин.

4.1. Результаты общеклинических методов обследования пациентов

В ходе проведённого исследования были получены результаты, отражающие клинические проявления у пациентов с ВН ВНЧС.

Жалобы пациентов

Анализ данных показал, что наиболее частыми жалобами пациентов были шумы в суставе, которые наблюдались у 75 из 80 (93,75%) человек. Боль

встречалась 16 из 80 (20%) человек. Проблемы с жеванием и пережевыванием пищи также были весьма распространены и отмечались у 62 из 80 (77,5%) пациентов. Мышечное напряжение и дискомфорт испытывали 38 из 80 (47,5%) пациентов. Усталость и дискомфорт в лице отметили 15 из 80 (18,75%) участников исследования. Головные боли наблюдались 6 из 80 (7,5%) пациентов, а психологический дискомфорт – у 33 из 80 (41,25%). Анализ жалоб пациентов представлен на Рисунке 22.



Рисунок 22 – Диаграмма распространённости жалоб пациентов исследуемых групп до лечения

Анамнез заболевания

В большинстве случаев, потеря зубов была зафиксирована более 1 года назад. В дальнейшем отмечалось прогрессирование патологического процесса, что привело к утрате других жевательных зубов в течение последующих 4-7 лет.

Минимальная длительность отсутствия жевательных зубов среди участников исследования составила от 1 до 3 лет - 49 из 80 пациентов (61,25%). При этом 21 пациент (26,25%) указал на отсутствие жевательных зубов в течение более 3 лет.

Около 66,25% (53 пациента) пациентов с частичным отсутствием зубов не связывали свои жалобы с каким-либо конкретным фактором. В то же время 33,75% (27 пациентов) связывали свои проблемы с частичной потерей зубов.

Объективный осмотр

При объективном осмотре было выявлено, что средняя степень открывания рта у пациентов с диагнозом подвывих суставного диска составила $4,21 \pm 0,42$ см. Девиация нижней челюсти наблюдалась у 13 из 80 (16,25%) пациентов.

Пальпация ВНЧС и жевательных мышц

При пальпации болевые ощущения в области ВНЧС были отмечены у 13 из 66 (19,70%) пациентов. Болезненность при пальпации височной мышцы наблюдалась у 23 из 80 (28,75%), жевательной мышцы – у 21 из 80 (26,25%) пациентов, а медиальной крыловидной мышцы у 11 (13,75%) пациентов.

Аускультация ВНЧС

При аускультации ВНЧС щелчок был обнаружен у 78 из 80 (97,5%) пациентов.

4.2. Результаты дополнительных методов исследования до лечения

4.2.1. Результаты рентгенологических методов исследования

Анализ ОПТГ позволил выявить нарушения целостности зубных рядов у всех пациентов. Количество отсутствующих зубов распределялось следующим образом: 4 зуба – 34 пациента (42,5%), от 4 до 6 зубов – 29 пациентов (36,25%), 6 – 8 зубов – 17 пациентов (21,25%) (Рисунок 23).

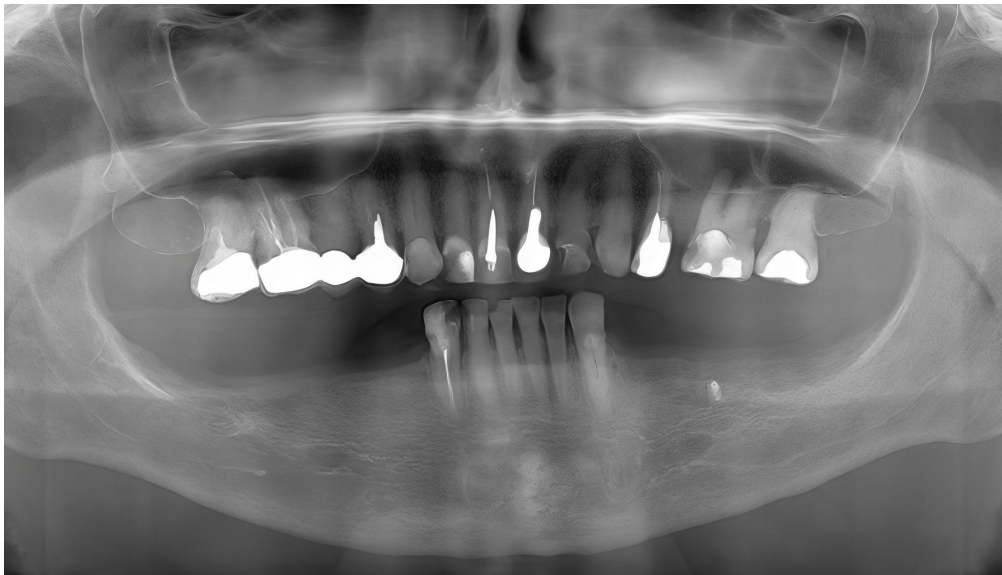


Рисунок 23 – ОПТГ пациента Т. с двусторонними концевыми дефектами зубного ряда на нижней челюсти

КЛКТ обеспечила детальное изучение компонентов ВНЧС. У большинства пациентов были выявлены выраженные артрозные изменения в ВНЧС – остеоартроз 1 степени – 71,25% (57 пациентов), остеоартроз 2 степени – 23,75% (19 пациентов). Эти изменения включали истончение хрящевой ткани, склероз суставных поверхностей и наличие остеофитов.

У всех пациентов, участвующих в исследовании, наблюдалось смещение суставных головок нижней челюсти относительно нижнечелюстных ямок. На КЛКТ отчётливо видно смещение головки нижней челюсти в заднем направлении у 57 (71,25%), а у 23 (28,75%) пациентов также наблюдалось смещение в верхнезаднем направлении. Пример смещения головки нижней челюсти в верхнезаднем и заднем направлениях по данным КЛКТ представлен на Рисунке 24.

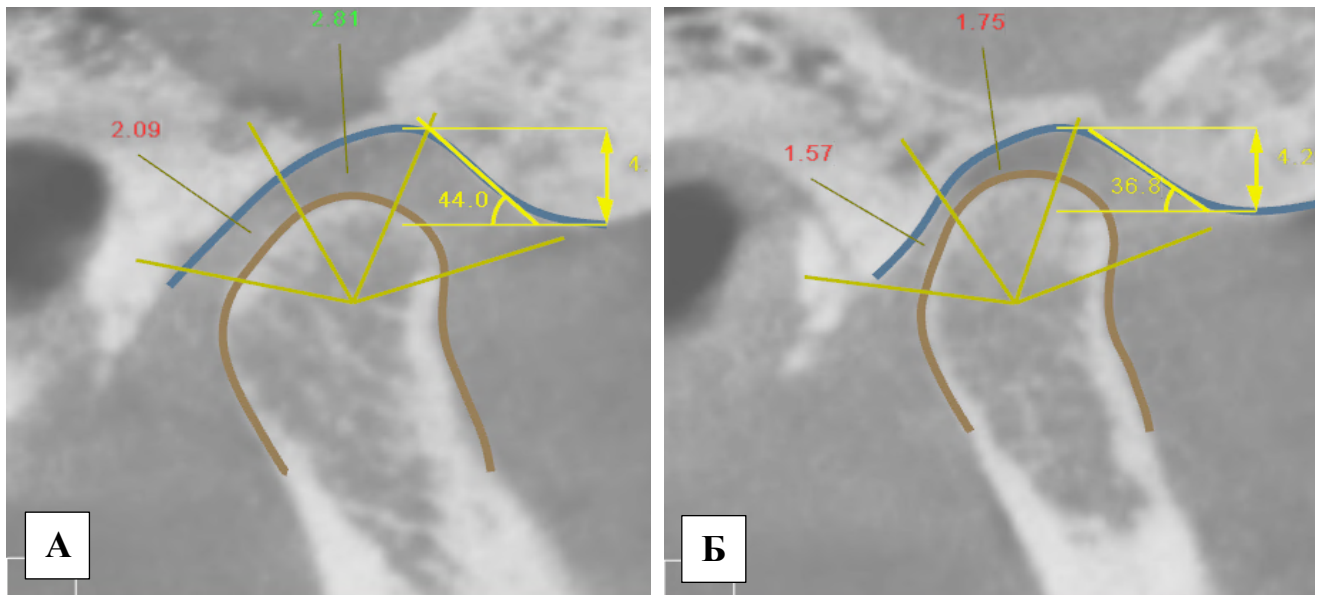


Рисунок 24 – Смещение головки нижней челюсти справа: А – у пациента Н. в заднем направлении; Б – у пациента К. в верхнезаднем направлении

В норме расстояние в переднем отделе суставной щели должно составлять 2,4-4,7 мм, в верхнем отделе – 2,4-3,7 мм, и в заднем отделе – 2,6-3,8 мм. Средние значения параметров суставной щели для каждого отдела до лечения у пациентов, участвующих в исследовании, представлены в Таблице 4.

Таблица 4 – Средние значения суставной щели в разных отделах суставной щели до проводимого лечения у пациентов

Правый ВНЧС			Левый ВНЧС		
Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)	Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)
$3,70 \pm 0,65$	$2,21 \pm 0,86$	$1,64 \pm 0,66$	$3,54 \pm 0,62$	$2,24 \pm 0,82$	$1,60 \pm 0,69$

Кроме того, по данным КЛКТ, у всех пациентов, включённых в исследование, была диагностирована достаточная ширина и высота костной ткани как на верхней, так и на нижней челюсти, что позволило установить дентальные имплантаты без необходимости проведения дополнительных процедур костной пластики.

4.2.2. Результаты магнитно-резонансной томографии

Согласно полученным данным МРТ до проводимого лечения, у подавляющего большинства пациентов, а именно у 71 из 80 (88,75%), было выявлено переднее смещение суставного диска. В 8 случаях (10%) наблюдалось переднемедиальное смещение, а у 1 пациента (1,25%) было зафиксировано переднелатеральное смещение диска (Рисунок 25).

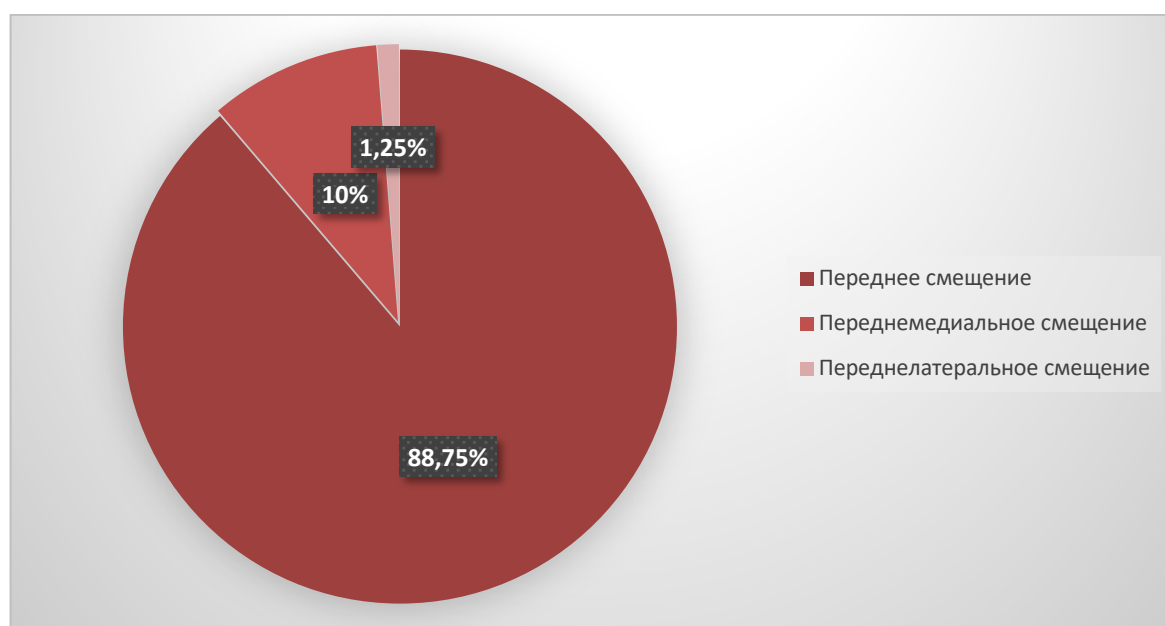


Рисунок 25 – Диаграмма смещений суставного диска, выявленных в ходе исследования до лечения

Репозиция суставного диска при открывании рта также оказалась разнообразной по своим проявлениям. Полная репозиция была зафиксирована у 54 из 80 пациентов (67,5%). Частичная репозиция наблюдалась у 26 пациентов (32,5%) (Рисунок 26).



Рисунок 26 – Количество пациентов в процентном отношении с различным характером смещений суставного диска по данным МРТ до лечения

МРТ также выявила наличие остеоартроза у значительной части пациентов. Остеоартроз головки сустава 1 степени был диагностирован у 57 из 80 пациентов (71,25%). Остеоартроз 2 степени был обнаружен у 19 из 80 пациентов (23,75%). Кроме того, у 18 из 80 пациентов (22,5%) был диагностирован хронический синовит.

4.2.3. Результаты ультразвукового исследования ВНЧС

В результате проведённого ультразвукового исследования были выявлены значительные отклонения в эхогенности и однородности суставного диска. Эти изменения свидетельствуют о структурных нарушениях, влияющих на функциональное состояние сустава (Рисунок 27).

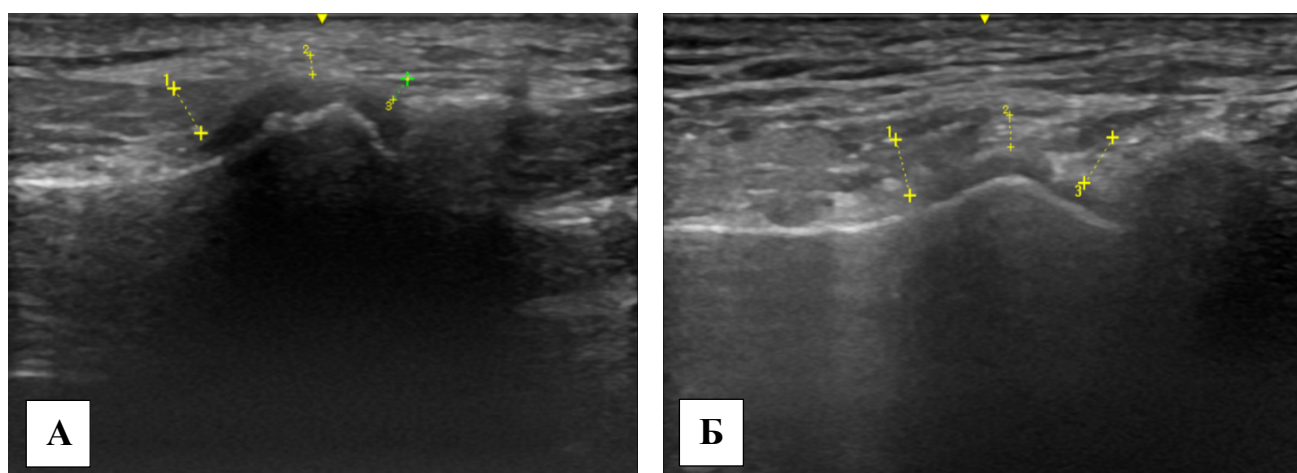


Рисунок 27 – Изображение ВНЧС при УЗИ у пациентки Н.: до лечения А – правый ВНЧС; Б – левый ВНЧС

До начала лечения были зафиксированы средние значения разницы толщины суставного диска в переднем и заднем отделах, что подтверждает наличие деформации и смещения суставного диска. Усреднённые значения толщины разных частей суставного диска до начала лечения представлены в Таблице 5.

Таблица 5 – Средние значения толщины частей суставного диска до проводимого лечения

Правый ВНЧС			Левый ВНЧС		
Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)	Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)
$0,52 \pm 0,085$	$0,51 \pm 0,057$	$0,33 \pm 0,091$	$0,50 \pm 0,070$	$0,49 \pm 0,054$	$0,34 \pm 0,062$

4.2.4. Результаты электромиографического исследования жевательных и височных мышц

Электромиографическое исследование выявило значительное преобладание активности височных мышц над жевательными у всех пациентов до начала лечения. После проведения временного протезирования отмечено улучшение функциональной активности жевательных мышц.

На рисунке 28 представлен пример результата электромиографического исследования височных и жевательных мышц в процессе пробы жевания до начала лечения у пациента Н. Видно, что активность височных мышц значительно

превышает активность жевательных мышц, что свидетельствует о компенсаторных механизмах, возникающих при снижении функции жевательных мышц у пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов.

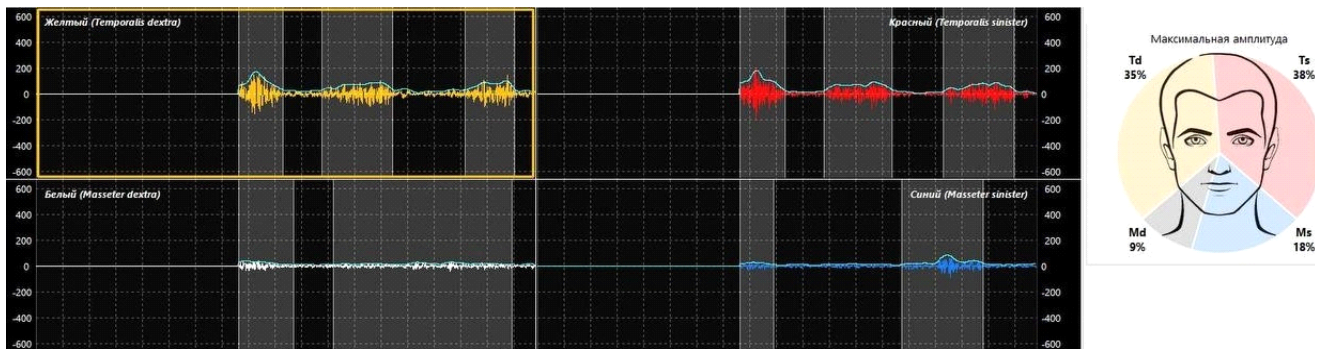


Рисунок 28 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента Н. (жевательная проба)

На рисунке 29 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы максимального сжатия у пациента М. до лечения. Височные мышцы демонстрируют более высокую активность, что подтверждает их компенсаторную роль при недостаточной активности жевательных мышц в условиях отсутствия зубов.

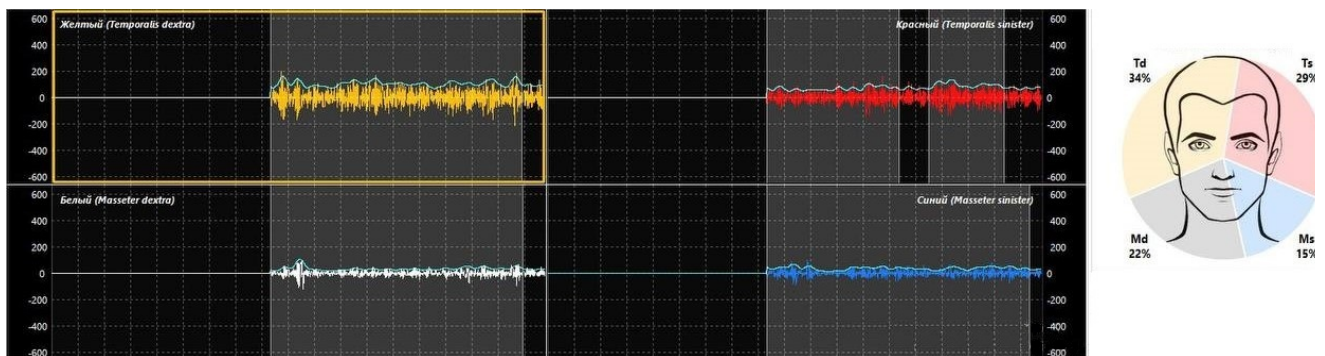


Рисунок 29 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента М. (проба максимального сжатия)

До лечения средняя активность жевательных мышц во время жевательной пробы составляла для Md (жевательная мышца справа) – 113,9 мкВ, а для Ms (жевательная мышца слева) – 110,35 мкВ, в то время как средняя активность жевательных мышц во время пробы максимального сжатия составляла для Md – 89,0 мкВ, а для Ms – 90,1 мкВ.

До лечения общий процент активности жевательных мышц (Md и Ms) до лечения составлял 30,92%, что свидетельствует о недостаточной функциональной активности мышц.

До лечения общий процент активности жевательных мышц (Md и Ms) при максимальном сжатии составлял 36,32%. Этот показатель также демонстрирует ограниченную активность мышц в условиях максимальной нагрузки.

4.3. Результаты оценки пациентов группы 1 (группа сравнения)

Группа сравнения, включала 51 пациента с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными подвывихом суставного диска ВНЧС. Для восстановления функциональной и эстетической составляющих зубного ряда применялась последовательная методика, включающая композитные реставрации оставшихся зубов с целью восстановления высоты прикуса, за которой следовало изготовление ЧСПП.

Изготовление ЧСПП включало: снятие оттисков с обеих челюстей, отливку моделей, изготовление индивидуальных ложек для снятия оттисков, повторную отливку моделей, изготовление прикусного шаблона для регистрации центрального соотношения челюстей, примерку восковой композиции, замену воска на пластмассу и сдачу готового протеза пациенту. Продолжительность лечения составила 1,5 – 2 месяца.

Диагностическое обследование включало УЗИ и КТ обоих ВНЧС, ЭМГ. Дополнительно проводился опрос, направленный на определение субъективной оценки результатов лечения. Пациентам предлагалось ответить на вопросы, касающиеся степени комфорта при использовании протезов, эффективности жевательной функции, а также наличия или отсутствия болевых ощущений в области ВНЧС. Также проводилась клиническая оценка состояния зубов. У 16 из 51 пациентов (31%) была выявлена выраженная стираемость зубов и снижение высоты прикуса. По данным УЗИ и КТ у 19 пациентов (37%) было выявлено смещение суставного диска. У 6 (12%) из них изменения наблюдались с обеих сторон, в то время как у 13 пациентов (25%) только в одном ВНЧС. На рисунке 30 приведён пример изображения правого и левого ВНЧС при УЗИ у пациента И.

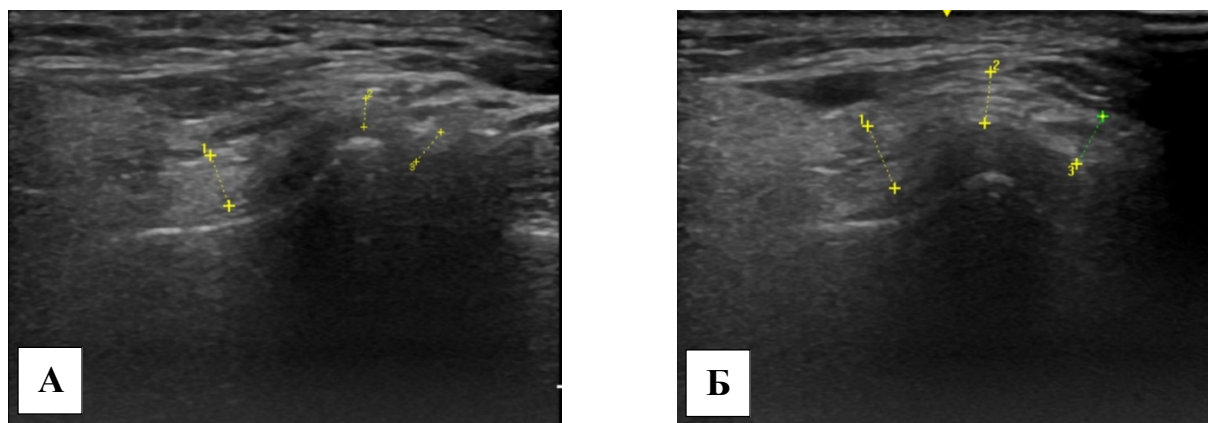


Рисунок 30 – Изображение ВНЧС при УЗИ у пациентки И.: А – правый ВНЧС;
Б – левый ВНЧС

На изображении 29 отмечены различия в толщине переднего и заднего отделов суставного диска, что указывает на его деформацию и смещение.

При этом у 9 пациентов (17%) наблюдался субъективный дискомфорт, включая болезненность и ощущение напряжения в области ВНЧС, тогда как 10 (19%) пациентов такие изменения протекали бессимптомно.

При проведении ЭМГ были получены следующие показатели активности жевательных мышц у пациентов с ЧСПП. В пробе жевания величина средней амплитуды электрического сигнала (M_d) составила $204,5 \pm 42,3$ мкВ, а величина максимальной амплитуды (M_s) – $197,1 \pm 38,2$ мкВ. В пробе максимального сжатия зубов значения M_d и M_s составили соответственно $201,8 \pm 41,5$ мкВ и $200,4 \pm 40,1$ мкВ, что свидетельствует о достаточно высокой функциональной активности жевательных мышц и их способности поддерживать нормальный уровень жевательного усилия даже при использовании ЧСПП. На рисунке 31 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы жевания у пациента И.

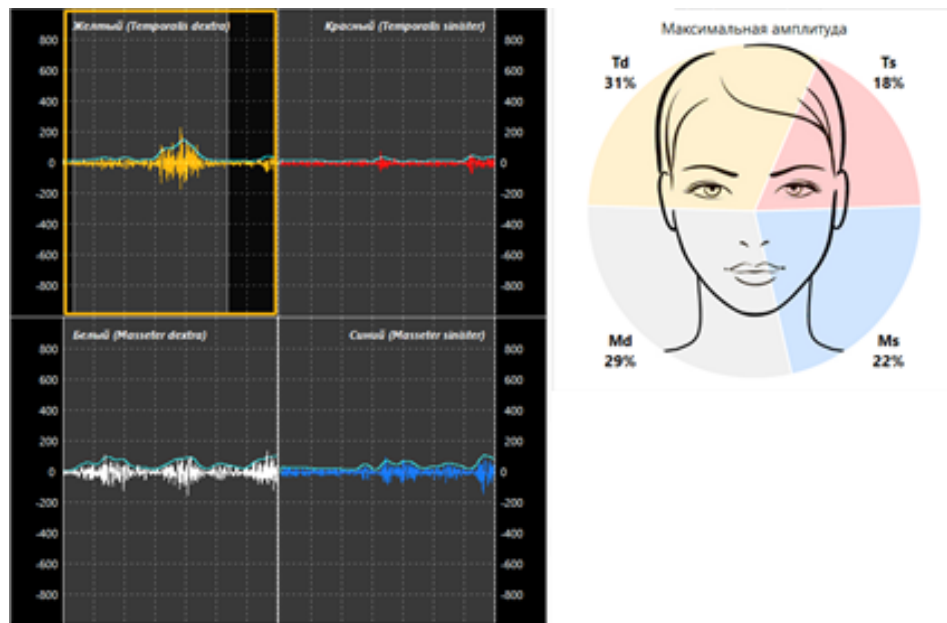


Рисунок 31 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента И. (жевательная проба)

Анализ субъективных показателей комфортности протезирования показал, что 35 из 51 пациентов (68%) отметили удобство и комфортное использование своих съёмных протезов в повседневной жизни. Эти данные указывают на то, что большинство пациентов адаптировались к протезам и способны поддерживать удовлетворительную жевательную функцию.

4.4. Результат лечения пациентов группы 2 (исследуемая группа)

В результате проведённого лечения пациентов исследуемой группы с диагнозом подвывих суставного диска были достигнуты значительные положительные изменения.

По истечении периода остеоинтеграции дентальных имплантатов (3 месяца) проводилась повторная диагностика ВНЧС.

У 2 пациентов (5%) на фоне ношения репозиционной каппы была зафиксирована дезинтеграция дентальных имплантатов: у одного пациента – в области зуба 47, у другого – в области зуба 36.

По результатам КТ у 39 из 40 пациентов была зафиксирована нормализация положения головки нижней челюсти относительно суставной ямки. До начала лечения у пациентов наблюдалось значительное смещение суставных головок,

однако после проведённой терапии удалось восстановить их физиологическое положение. Пример представлен на Рисунке 32.

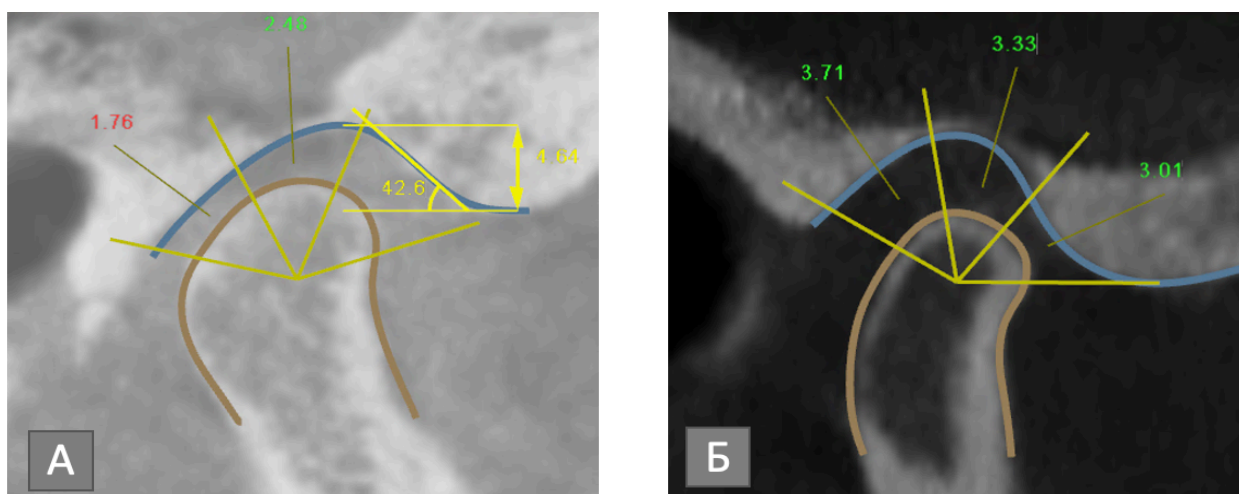


Рисунок 32 – Изображение правого ВНЧС при КЛКТ у пациента В.: А – до лечения; Б – после лечения

Средние значения ширины суставной щели в различных отделах правого и левого ВНЧС до и после лечения в группе 2 представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Средние значения ширины суставной щели в различных отделах правого и левого ВНЧС до и после лечения в группе 2

	Правый ВНЧС			Левый ВНЧС		
	Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)	Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)
До лечения	3,60 ± 0,59	2,12 ± 0,71	1,55 ± 0,52	3,42 ± 0,56	2,15 ± 0,69	1,53 ± 0,57
После лечения	3,58 ± 0,66	3,53 ± 0,44	3,17 ± 0,40	3,51 ± 0,69	3,47 ± 0,47	3,22 ± 0,36

Эти данные подтверждают успешное восстановление анатомии ВНЧС и стабилизацию его компонентов. После проведения комбинированного лечения у 39 пациентов отмечено, что исследуемые параметры достигли референсных значений, что указывает на нормализацию положения головки нижней челюсти относительно суставной ямки. Так, среднее значение показателя заднего отдела правого ВНЧС до лечения составляло 1,55 мм, а после лечения увеличилось до 3,17 мм. Среднее

значение показателя заднего отдела левого ВНЧС до лечения составляло 1,53 мм, а после лечения увеличилось до 3,22 мм. Это увеличение на 1,62 мм и 1,69 мм соответственно, свидетельствует о значимой коррекции положения суставных головок нижней челюсти.

Средние значения параметров верхнего отдела правого и левого ВНЧС до и после лечения демонстрируют увеличение размеров суставной щели. В правом ВНЧС до лечения среднее значение верхнего отдела составило $2,12 \pm 0,71$ мм, а после лечения увеличилось до $3,53 \pm 0,40$ мм, что соответствует приросту на 1,41 мм. В левом ВНЧС также отмечено увеличение: с $2,15 \pm 0,69$ мм до $3,47 \pm 0,47$ мм, что составляет прирост на 1,32 мм.

О степени деформации и смещения суставного диска может служить сравнение разницы толщины передней и задней частей диска при его подвывихе. До начала лечения была значительная разница этих показателей, что свидетельствовало о деформации и смещении диска. Результаты УЗИ после проведённого лечения показали значительное уменьшение разницы в размерах передней и задней частей суставного диска. Это свидетельствует об уменьшении или устранении деформации суставного диска и его положения. На рисунке 33 приведен пример изображения левого ВНЧС при УЗИ у пациента К. до и после лечения.

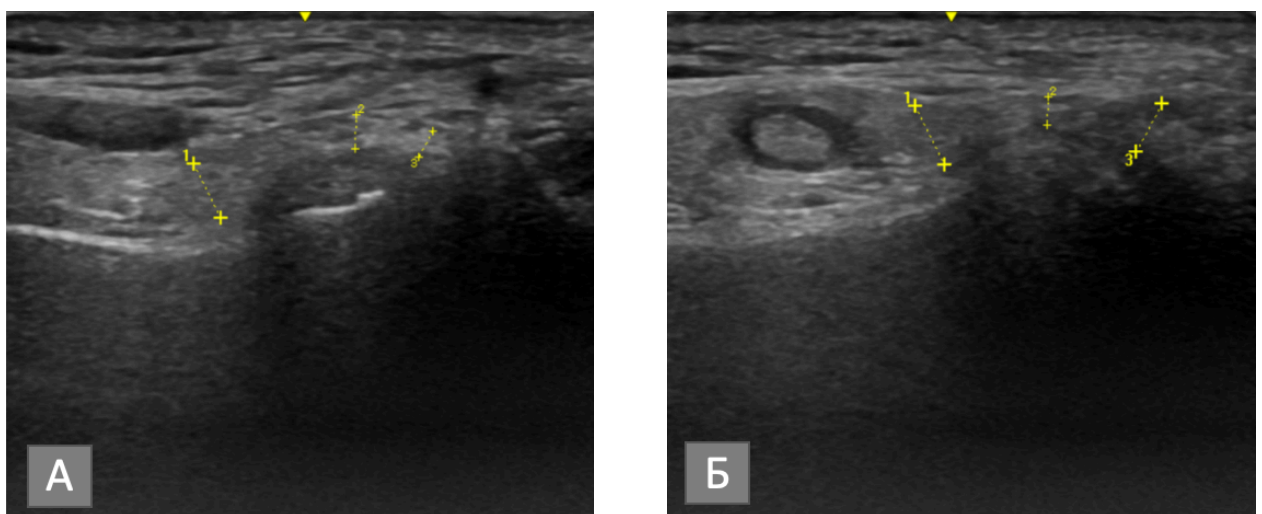


Рисунок 33 – Изображение левого ВНЧС при УЗИ у пациента К.: А – до лечения (диск смещён кпереди и деформирован); Б – после лечения (нормализация положения суставного диска и устранение его деформации)

Средние значения толщины разных частей суставного диска у пациентов 2 группы по результатам УЗИ до и после лечения представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Средние значения толщины разных частей суставного диска у пациентов 2 группы по результатам УЗИ до и после лечения

	Левый ВНЧС			Правый ВНЧС		
	Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)	Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)
До лечения	0,52 ± 0,072	0,50 ± 0,058	0,33 ± 0,063	0,51 ± 0,086	0,50 ± 0,055	0,34 ± 0,092
После лечения	0,42 ± 0,079	0,33 ± 0,060	0,40 ± 0,073	0,41 ± 0,091	0,31 ± 0,058	0,40 ± 0,096

До начала терапии среднее значение разницы толщины диска в переднем и заднем отделах левого ВНЧС составляло 0,19 мм, а правого ВНЧС 0,17 мм, что указывало на его деформацию и смещение. После лечения у 39 (97,5%) пациентов эти значения уменьшились до 0,02 мм и 0,01 мм соответственно, что свидетельствует об устранении смещения суставного диска и восстановлении его нормальной конфигурации.

В ходе проведённого исследования всем пациентам был выполнен артроцентез под контролем УЗИ. Для нормализации положений суставного диска в среднем потребовалось 3 месяца с возможным отклонением ± 14 дней. Повторный артроцентез потребовался 5 пациентам из 40, что составляет 12,5% от общего числа участников группы. Полученные данные свидетельствуют о том, что для большинства пациентов с подвывихом суставного диска было достаточно одной процедуры артроцентеза для достижения положительного эффекта.

Результаты МРТ показали улучшение состояния мягкотканых структур ВНЧС. В частности, наблюдалась полная репозиция суставного диска в более физиологичное положение у 39 пациентов (97,5%), что подтверждает успешность коррекции положения сустава после проведённого лечения. У 1 пациента (2,5%) суставной диск изначально не занимал физиологического положения, однако в

ходе лечения его положение значительно улучшилось, приближаясь к физиологической норме. Данные изменения подтверждают эффективность предложенного метода коррекции положения суставного диска. На рисунке 34 представлен пример нормализации положения суставного диска по данным МРТ у пациентки Д.

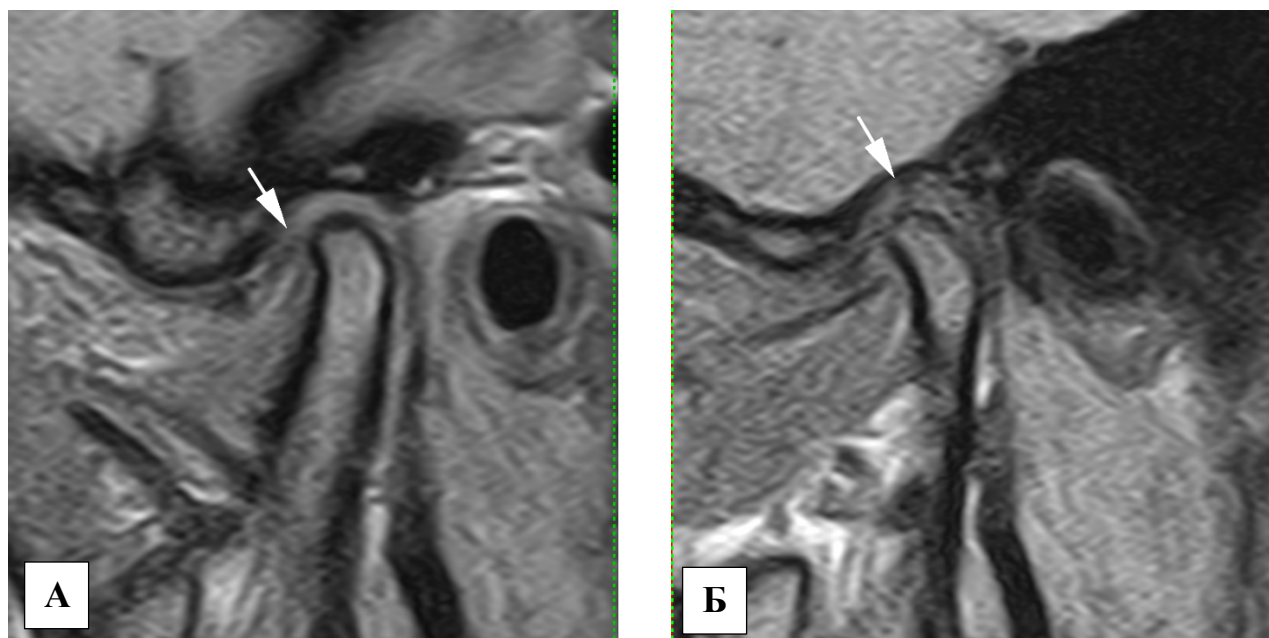


Рисунок 34 – Изображение ВНЧС при проведении МРТ у пациентки Д.: А – до лечения – диск смещён кпереди; Б – после лечения – нормализация положения диска

ЭМГ показала значительное улучшение функциональной активности жевательных мышц. До лечения средняя активность жевательных мышц во время жевательной пробы составлял $Md - 113,1 \pm 29,0$ мкВ, а для $Ms - 109,4 \pm 36,4$ мкВ, в то время как средняя активность жевательных мышц во время пробы максимального сжатия составляла для $Md - 84,5 \pm 38,8$ мкВ, а для $Ms - 85,6 \pm 32,0$ мкВ.

После лечения средняя активность жевательных мышц во время жевательной пробы увеличилась и составила для $Md - 278,0 \pm 53,4$ мкВ, а для $Ms - 288,3 \pm 59,4$ мкВ. В свою очередь, средняя активность жевательных мышц во время пробы максимального сжатия также повысилась и составила для $Md - 283,9 \pm 65,5$ мкВ, а для $Ms - 286,0 \pm 65,3$ мкВ.

До лечения общий процент активности жевательных мышц во время пробы жевания составлял 30,18%, после лечения этот показатель увеличился до 53,89%, что свидетельствует о росте мышечной активности. На рисунке 35 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы жевания у пациента Б. после лечения.

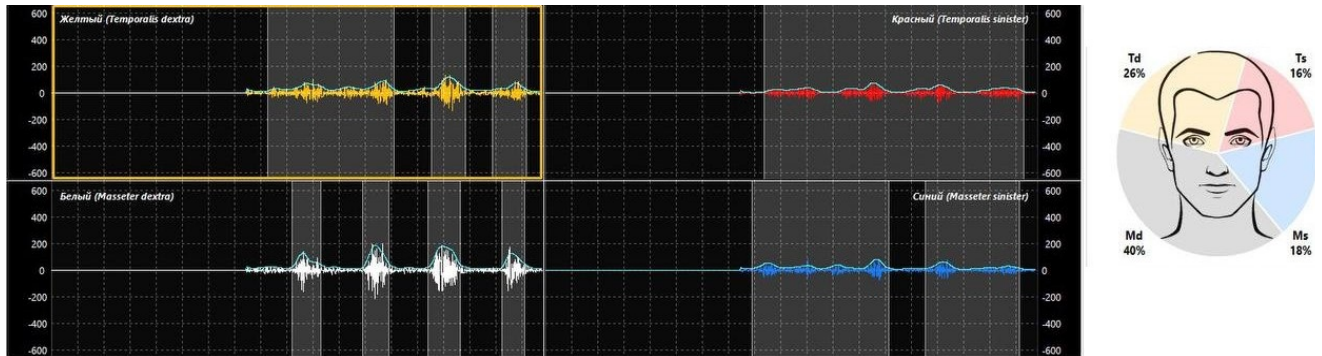


Рисунок 35 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента Б. (жевательная проба)

Во время пробы максимального сжатия общий процент активности жевательных мышц до лечения составлял 35,69%, а после лечения увеличился до 58,04%, что отражает повышение эффективности. На рисунке 36 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы максимального сжатия у пациента В. после лечения.

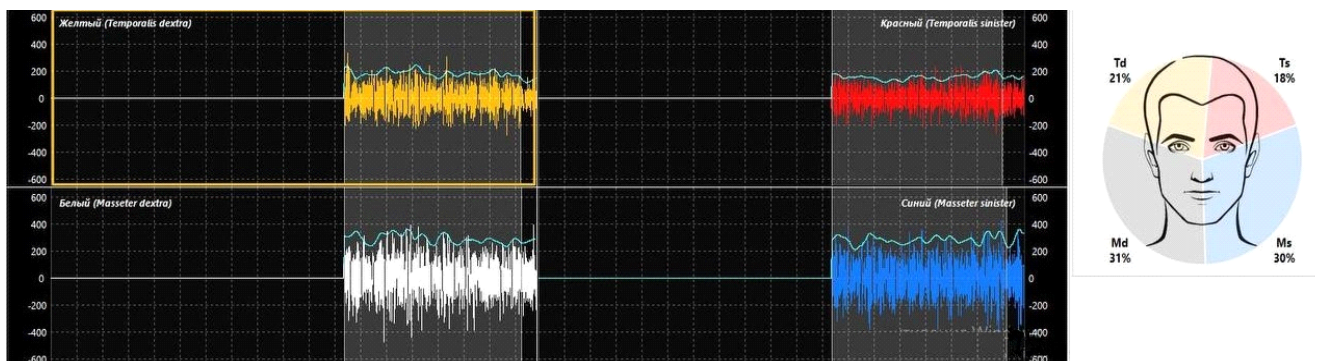


Рисунок 36 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента В. (проба максимального сжатия)

В среднем, увеличение активности жевательных мышц составило для пробы жевания составило – 171,9 мкВ, а для пробы максимальное сжатие – 199,9 мкВ, что

подтверждает восстановление их функциональной активности и улучшение координации мышц после проведённого лечения.

Таким образом, применение дентальных имплантатов, репозиционной каппы и артроцентеза в исследуемой группе продемонстрировало высокую эффективность в нормализации анатомических и функциональных параметров ВНЧС, что подтверждается проведёнными исследованиями.

4.5. Результат лечения пациентов группы 3 (контрольная группа)

В контрольной группе, где лечение проводилось с использованием дентальных имплантатов с выжиданием срока остеоинтеграции, временным протезированием и применением репозиционной каппы, были получены следующие результаты.

Первым этапом проводилась дентальная имплантация с соблюдением протокола двухэтапной методики и выжиданием сроков остеоинтеграции в течение 3 месяцев. После завершения периода остеоинтеграции осуществлялся второй этап хирургического вмешательства, заключающийся в установке формирователей десны. Через 14 – 21 дней, по окончании формирования мягкотканевого профиля, проводилось интраоральное 3D-сканирование для последующего изготовления временных CAD/CAM-коронки. После фиксации временных ортопедических конструкций выполнялось повторное сканирование, проводилась аксиография с использованием оптической системы Proaxis, с целью цифрового проектирования и последующего изготовления индивидуальной репозиционной каппы.

По завершении лечения, продолжавшегося $6,5 \text{ месяцев} \pm 15 \text{ дней}$, данные КТ выявили улучшение положения головки нижней челюсти относительно суставной ямки у 38 пациентов (95%). Пример представлен на рисунке 37.

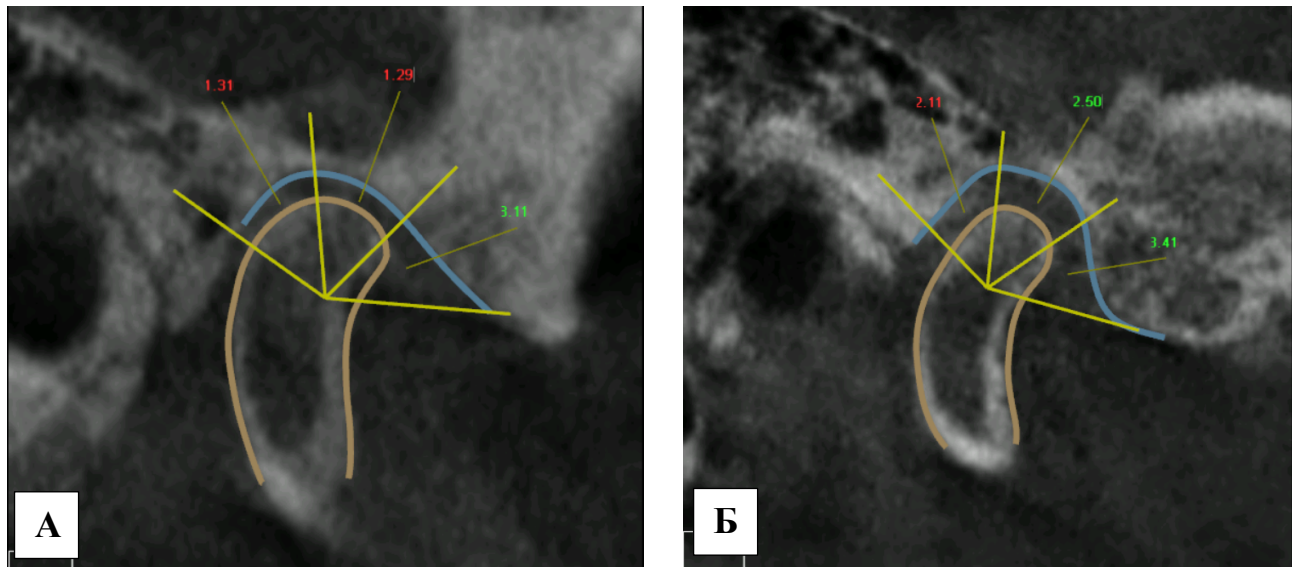


Рисунок 37 – Изображение правого ВНЧС при КЛКТ у пациента Г.: А – до лечения; Б – после лечения

Средние значения параметров положения головки нижней челюсти по отношению к нижнечелюстной ямке до и после лечения в контрольной группе приведены в таблице 8.

Таблица 8 – Средние значения параметров положения головки нижней челюсти по отношению к нижнечелюстной ямке результатов КТ до и после лечения в группе 3

	Правый ВНЧС			Левый ВНЧС		
	Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)	Передний отдел (мм)	Верхний отдел (мм)	Задний отдел (мм)
До лечения	$3,55 \pm 0,56$	$2,10 \pm 0,84$	$1,45 \pm 0,55$	$3,46 \pm 0,55$	$1,98 \pm 0,79$	$1,51 \pm 0,59$
После лечения	$3,53 \pm 0,63$	$3,25 \pm 0,47$	$2,91 \pm 0,46$	$3,49 \pm 0,64$	$3,21 \pm 0,56$	$2,82 \pm 0,43$

После проведённого лечения исследуемые параметры достигли референсных значений у 38 пациентов (95%), что свидетельствует о нормализации положения головки нижней челюсти относительно суставной ямки. Например, среднее значение показателя заднего отдела правого ВНЧС до лечения составляло 1,45 мм, а после лечения увеличилось до 2,91 мм. Среднее значение показателя заднего

отдела левого ВНЧС до лечения составляло 1,51 мм, а после лечения увеличилось до 2,82 мм. Это увеличение на 1,46 мм и 1,31 мм соответственно, свидетельствует о значимой коррекции положения суставных головок нижней челюсти.

Средние значения параметров верхнего отдела правого и левого ВНЧС до и после лечения демонстрируют положительную динамику, выражающуюся в увеличении размеров суставной щели. Среднее значение верхнего отдела правого ВНЧС до лечения составляло $2,10 \pm 0,84$ мм, а после лечения увеличилось до $3,25 \pm 0,47$ мм. Среднее значение верхнего отдела левого ВНЧС до лечения составляло $1,98 \pm 0,79$ мм, а после лечения увеличилось до $3,21 \pm 0,56$ мм. Увеличение этих показателей на 1,15 мм и 1,23 мм соответственно подтверждает значительное улучшение состояния верхнего отдела ВНЧС.

Однако у 2 пациентов (5%), у которых не наблюдалась нормализация положения головки нижней челюсти, демонстрировали результаты, близкие к референсным значениям, что указывает на частичное улучшение, однако полное восстановление физиологической нормы не было достигнуто. Показатели заднего отдела у этих пациентов оставались на уровне, пограничном с референсными значениями, что свидетельствует о недостаточной коррекции положения суставных головок нижней челюсти.

Результаты УЗИ показали разницу в размерах передней и задней частей суставного диска. После проведённого лечения было отмечено значительное снижение этих отклонений, что свидетельствует об устранении деформации суставного диска. При этом восстанавливается более равномерное распределение нагрузки на сустав и улучшается его функциональное состояние. На рисунке 38 приведен пример изображения правого ВНЧС при УЗИ у пациента С. до и после лечения.

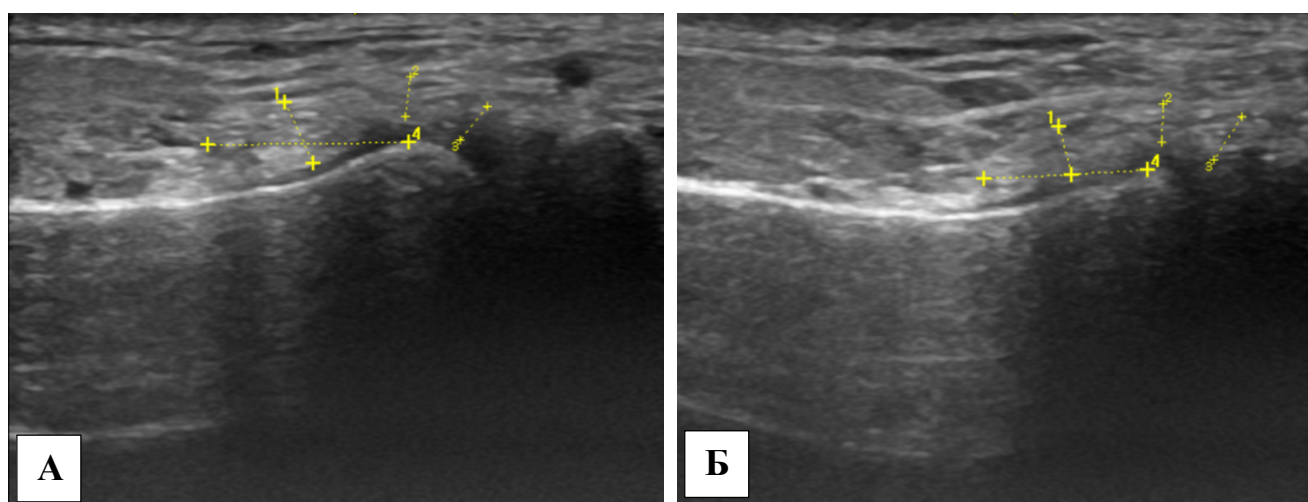


Рисунок 38 – Изображение правого ВНЧС при УЗИ у пациента С.: А – до лечения (диск смещён кпереди и деформирован); Б – после лечения (нормализация положения суставного диска)

Исследование также выявило существенное снижение среднего значения измеряемого параметра после лечения (Таблица 9).

Таблица 9 – Средние значения толщины разных частей суставного диска у пациентов 3 группы по результатам УЗИ до и после лечения

	Левый ВНЧС			Правый ВНЧС		
	Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)	Передняя часть (мм)	Средняя часть (мм)	Задняя часть (мм)
До лечения	$0,50 \pm 0,072$	$0,50 \pm 0,058$	$0,34 \pm 0,064$	$0,52 \pm 0,087$	$0,50 \pm 0,055$	$0,34 \pm 0,100$
После лечения	$0,45 \pm 0,101$	$0,35 \pm 0,061$	$0,38 \pm 0,100$	$0,44 \pm 0,098$	$0,32 \pm 0,059$	$0,37 \pm 0,097$

До начала терапии среднее значение разницы толщины диска в переднем и заднем отделах левого ВНЧС составляло 0,16 мм, а правого ВНЧС 0,18 мм, что указывало на его деформацию и смещение. После лечения эти значения уменьшились до 0,03 мм и 0,02 мм соответственно, что свидетельствует об устранении смещения суставного диска и восстановлении его нормальной конфигурации. Однако, у 2 пациентов (5%) не была зафиксирована визуализация нормализации положения диска, что указывает на наличие остаточных изменений

или недостаточную эффективность проведённого лечения в отношении этих суставов.

Результаты МРТ показали улучшение состояния мягкотканых структур ВНЧС. В частности, наблюдалась полная репозиция суставного диска в более физиологическое положение (38 пациентов, 95%), что подтверждает успешность коррекции дисфункции сустава после проведённого лечения. Однако, у 2 пациентов (5%) наблюдалась неполная репозиция суставного диска. На рисунке 39 представлен пример нормализации положения суставного диска по данным МРТ у пациентки И.

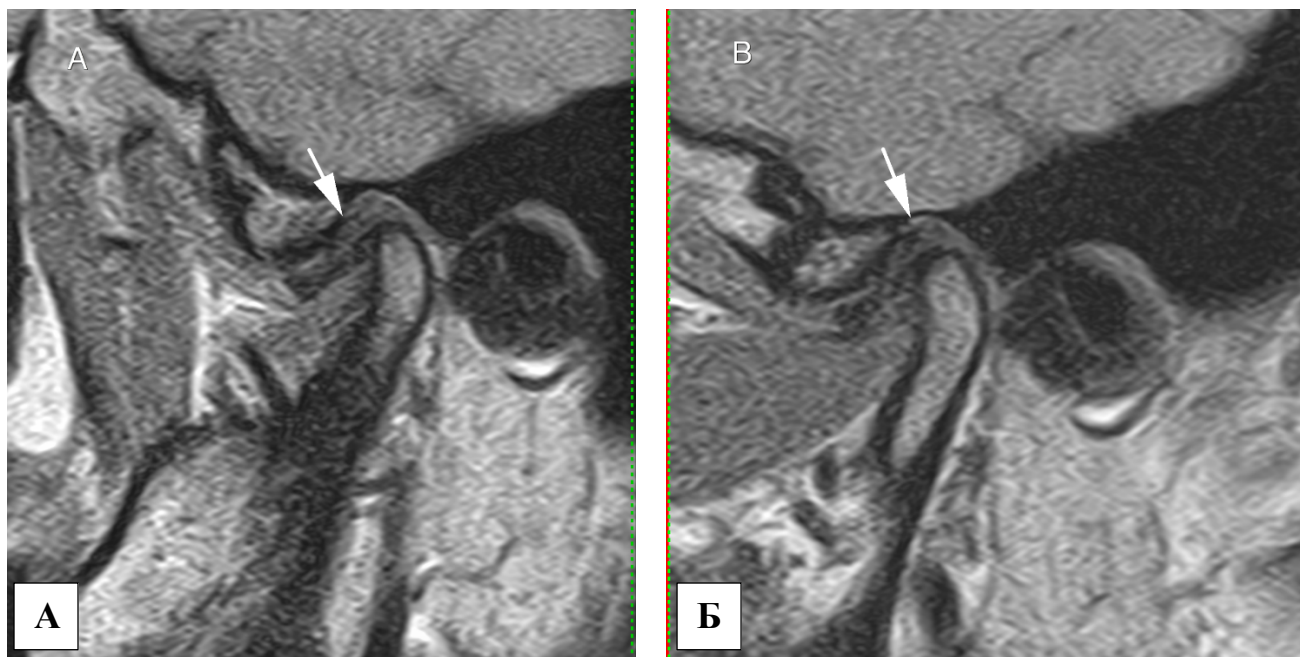


Рисунок 39 – Изображение при МРТ левого ВНЧС у пациентки И.: А – до лечения диск смещён кпереди; Б – нормализация положения диска после лечения

ЭМГ показала значительное улучшение функциональной активности жевательных мышц.

До лечения средняя активность жевательных мышц во время жевательной пробы составлял $Md - 114,7 \pm 36,9$ мкВ, а для $Ms - 111,3 \pm 37,5$ мкВ, в то время как средняя активность жевательных мышц во время пробы максимального сжатия составляла для $Md - 93,5 \pm 38,8$ мкВ, а для $Ms - 94,6 \pm 32,0$ мкВ.

После лечения средняя активность жевательных мышц во время жевательной пробы увеличилась и составила для $Md - 273,6 \pm 53,3$ мкВ, а для $Ms - 284,2 \pm 58,7$

мкВ. В свою очередь, средняя активность жевательных мышц во время пробы максимального сжатия также повысилась и составила для Md – $276,7 \pm 66,9$ мкВ, а для Ms – $278,8 \pm 66,7$ мкВ.

До лечения общий процент активности жевательных мышц во время пробы жевания составлял 30,04%, после лечения этот показатель увеличился до 52,77%, что свидетельствует о росте мышечной активности. На рисунке 40 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы жевания у пациента Л. после лечения.

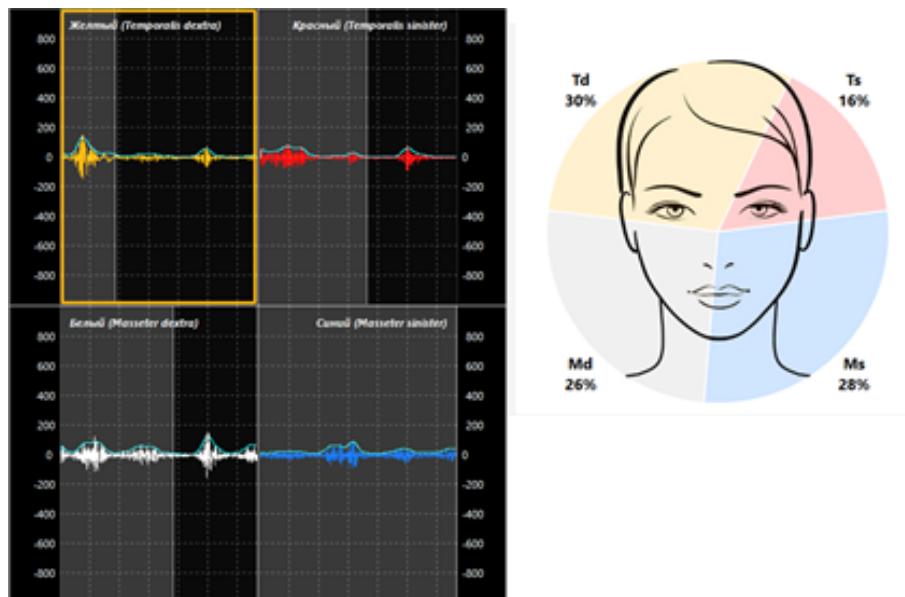


Рисунок 40 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента Л. (жевательная проба)

Во время пробы максимального сжатия общий процент активности жевательных мышц до лечения составлял 35,38%, а после лечения увеличился до 55,43%, что отражает повышение эффективности. На рисунке 41 в качестве примера показана электромиографическая активность височных и жевательных мышц в момент пробы максимального сжатия у пациента Т. после лечения.

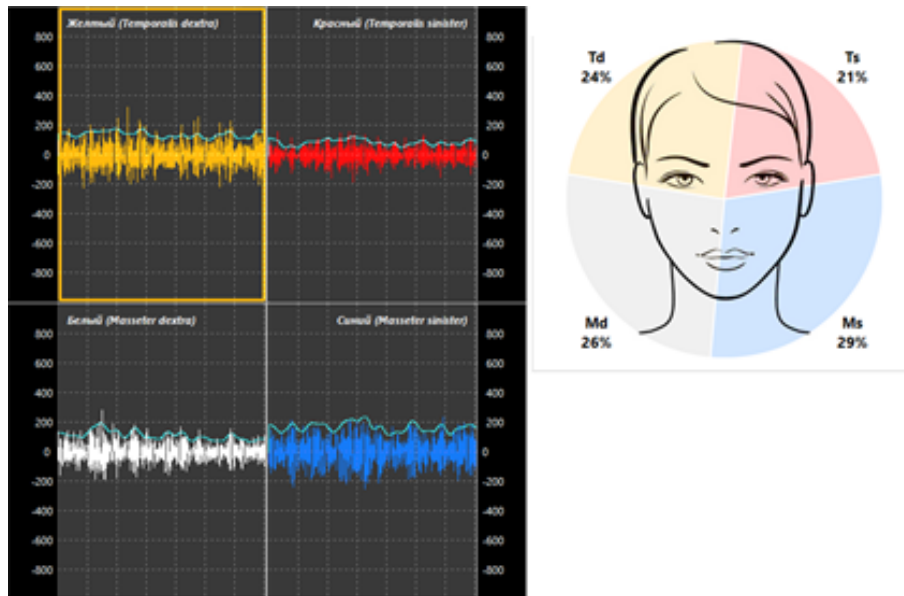


Рисунок 41 – Результаты электромиографического исследования височных и жевательных мышц до начала лечения у пациента Т. (проба максимального сжатия)

В среднем, увеличение активности жевательных мышц составило для пробы жевания составило – 165,9 мкВ, а для пробы максимальное сжатие – 183,7 мкВ, что свидетельствует о восстановлении их функциональной активности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ВНЧС играет ключевую роль в функции жевательной системы, обеспечивая координацию движений нижней челюсти и взаимодействие с другими структурами, такими как зубы. ВН ВНЧС представляют собой клинические состояния, которые могут проявляться в виде болевого синдрома, ограничении движений, щелчков и других симптомов. В последние десятилетия наблюдается рост ВН ВНЧС, что обусловлено увеличением числа пациентов с концевыми дефектами зубных рядов.

Статистические данные свидетельствуют о том, что до 70% населения в разной степени испытывают симптомы ВН ВНЧС в течение своей жизни. При этом у пациентов с концевыми дефектами зубных рядов риск развития ВН ВНЧС возрастает. Исследования показывают, что потеря зубов приводит к изменению окклюзии и перераспределению жевательных нагрузок, что может способствовать развитию патологических изменений в ВНЧС.

Взаимосвязь между внутренними нарушениями ВНЧС и концевыми дефектами зубных рядов можно объяснить несколькими механизмами. Во-первых, потеря зубов может привести к изменению положения нижней челюсти и нарушению её биомеханики, что, в свою очередь, влияет на функциональное состояние ВНЧС. Во-вторых, пациенты с концевыми дефектами чаще сталкиваются с проблемами адаптации жевательной функции, что может вызывать компенсаторные механизмы, приводящие к перегрузке суставов. Дентальная имплантация позволяет восстановить утраченные зубы, обеспечивая функциональную стабильность. Это способствует нормализации жевательной функции и снижению нагрузки на суставы, что может существенно уменьшить симптомы дисфункции.

В результате анализа 51 пациента группы сравнения с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов и подвывихом суставного диска височно-нижнечелюстного сустава установлено, что применение ЧСПП, несмотря на удовлетворительный субъективный комфорт у 68% пациентов, в ряде случаев сопровождалось развитием неблагоприятных функциональных изменений со

стороны ВНЧС. У 37% обследованных наблюдалось смещение суставного диска, а у 31% – выраженная стираемость зубов и снижение высоты прикуса, что может свидетельствовать о функциональной перегрузке жевательного аппарата. При этом у 17% пациентов были зафиксированы жалобы на дискомфорт и/или болезненность в области ВНЧС.

Эти данные указывают на то, что ЧСПП в долгосрочной перспективе не всегда обеспечивает восстановление функционально-окклюзионного баланса и профилактику прогрессирования патологических изменений в структурах ВНЧС.

Предложенная нами методика включала этап дентальной имплантации с применением навигационного хирургического шаблона, а также последующую функциональную реабилитацию с использованием индивидуализированной репозиционной каппы и методики артроцентеза с гидравлической репозицией диска. Такой подход позволил обеспечить не только восстановление жевательной функции и анатомической целостности зубных рядов, но и стабилизацию положения суставной головки и внутрисуставного диска в ВНЧС.

Апробация предложенной методики была проведена на 40 пациентах с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов и подвывихом ВНЧС. Сравнительный анализ с данными контрольной группы показал, что предложенный метод обладает большей эффективностью в восстановлении окклюзионных взаимоотношений, снижении болевых ощущений и нормализации функций ВНЧС. За счёт одновременной реализации хирургического и ортопедического этапов уменьшаются сроки лечения. Таким образом, данный подход может быть рекомендован в качестве приоритетного метода комплексного лечения пациентов с данной патологией.

В нашем исследовании была сформирована когорта из 80 пациентов, разделенных на две группы. В второй группе у 40 пациентов лечение проводилось по предложенной нами методике, включавшему одновременное проведение дентальной имплантации с применением репозиционной каппы с фиксацией на сохранившиеся зубы нижней челюсти, слизистую оболочку альвеолярной части и формирователи десны, а также артроцентез с гидравлической репозицией диска.

В третьей группе у 40 пациентов лечение проводилось по стандартной последовательной схеме: после установки дентальных имплантатов выжидался стандартный срок остеоинтеграции, затем осуществлялось временное протезирование на дентальных имплантатах, и только после завершения ортопедического этапа проводилось лечение подвывиха ВНЧС. Такой подход удлинял общий срок реабилитации и не позволял своевременно устранить функциональные нарушения ВНЧС на фоне восстановления зубных рядов.

Наиболее часто встречающимся симптомом среди обследованных пациентов были шумы в суставе, зарегистрированные у 75 из 80 пациентов (93,75%), что указывает на высокую распространённость нарушений внутрисуставной биомеханики. Болевой синдром отмечался у 16 человек (20%), что, несмотря на меньшую частоту, является значимым клиническим проявлением, отражающим воспалительный или компрессионный характер изменений. Жалобы на нарушения жевательной функции, в том числе трудности при пережёвывании пищи, зафиксированы у 62 пациентов (77,5%), что свидетельствует о выраженном функциональном дисбалансе в работе жевательного аппарата. Мышечное напряжение и дискомфорт в области жевательных мышц наблюдались у 38 пациентов (47,5%), что, вероятно, связано с компенсаторной гиперактивностью мышечно-связочного аппарата. Усталость и ощущение напряжения в области лица отметили 15 человек (18,75%), головные боли – 6 пациентов (7,5%). Кроме того, у 33 из 80 обследованных (41,25%) был выявлен выраженный психологический дискомфорт, что подчёркивает влияние хронических нарушений ВНЧС не только на соматическое, но и на психоэмоциональное состояние пациентов. Данные о симптоматике пациентов представлены на рисунке 42.

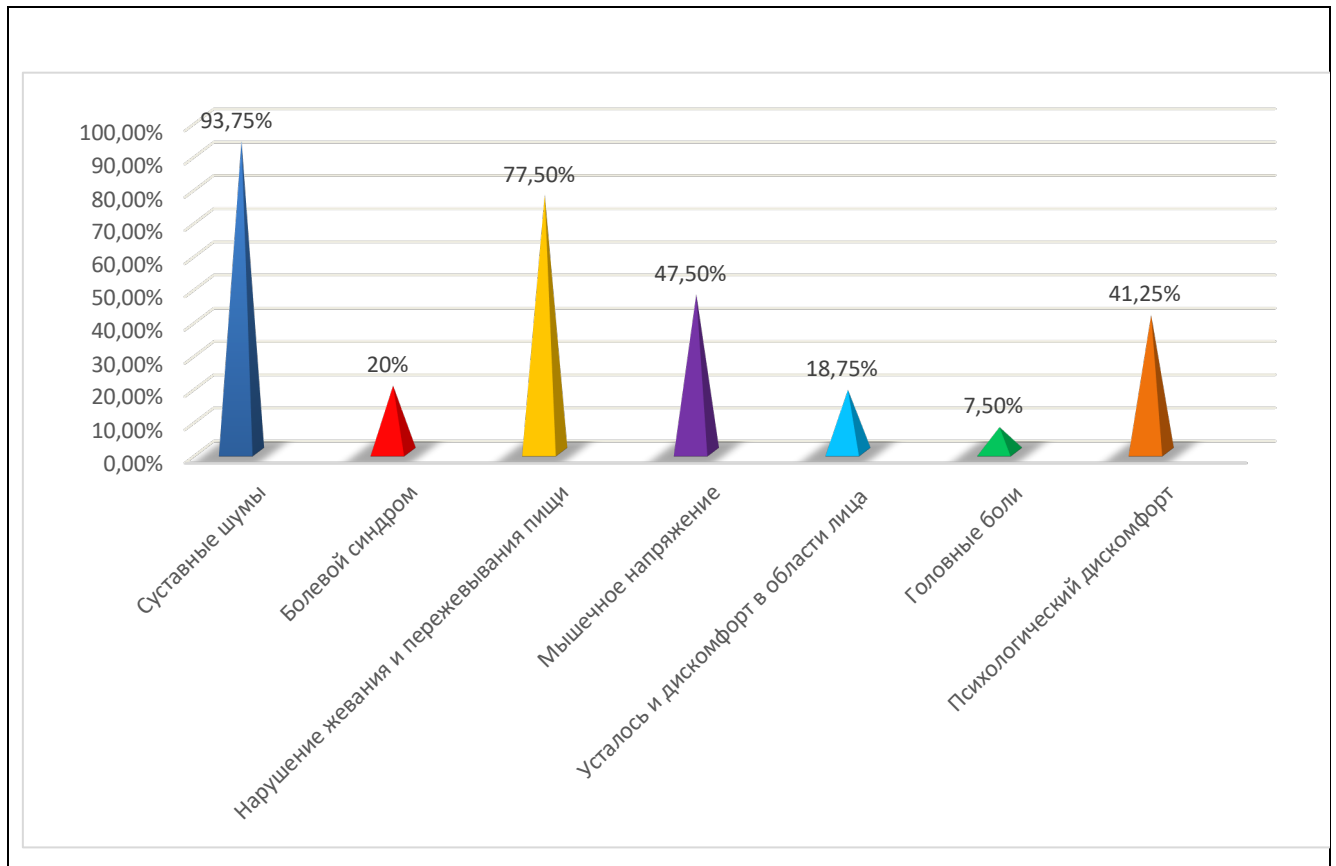


Рисунок 42 – Гистограмма частоты встречаемости симптомов ДВНЧС среди участников исследования

Для постановки диагноза в комплексе с общеклиническими методами использовались дополнительные исследования, такие как КТ, МРТ, УЗИ и ЭМГ.

Все пациенты (80 пациентов) прошли рентгенографическое исследование челюстей с использованием дентального томографа, что позволило провести всестороннюю оценку состояния зубочелюстной системы. Дефект в пределах 4 отсутствующих зубов – у 34 пациента (42,5%). У 29 человек (36,25%) наблюдалось отсутствие от 4 до 6 зубов, а у 17 пациентов (21,25%) – дефекты, включающие от 6 до 8 зубов.

Для оценки компонентов ВНЧС и планирования установки дентальных имплантатов была использована КЛКТ верхней и нижней челюстей с захватом суставных головок. КЛКТ позволила детально проанализировать:

- Степень артрозно-дегенеративных изменений хрящевой и костной тканей суставных поверхностей;
- Оценить смещение головок нижней челюсти.

По результатам анализа КЛКТ было установлено, что у всех пациентов наблюдалось смещение суставных головок нижней челюсти относительно нижнечелюстных ямок, причем у 71,25% пациентов фиксировалось смещение в заднем направлении, а у 28,75% в верхнезаднем направлении. Кроме того, у большинства пациентов были выявлены выраженные артрозные изменения: остеоартроз 1 степени – у 71,25%, остеоартроз 2 степени – у 23,75%. Эти изменения проявлялись в виде истончения хрящевой ткани, склероза суставных поверхностей и наличия остеофитов.

Визуализация с помощью МРТ позволила получить оценку:

- Наличия смещения суставного диска (переднего, медиального и латерального);
- Признаки дисплазии соединительных тканей.

Согласно полученным данным, до начала лечения у 71 из 80 пациентов (88,75%) было выявлено переднее смещение суставного диска. В 8 случаях (10%) наблюдалось переднемедиальное смещение, а у 1 пациента (1,25%) фиксировалось переднелатеральное смещение диска. Репозиции суставного диска при открывании рта показала разнообразие проявлений: полная репозиция была зафиксирована у 54 из 80 пациентов (67,5%), частичная репозиция 26 пациентов (32,5%).

Кроме того, МРТ также выявила наличие остеоартроза у значительной части обследованных: остеоартроз головки сустава 1 степени был диагностирован у 57 из 80 пациентов (71,25%), а остеоартроз 2 степени – у 19 из 80 пациентов (23,75%). Также у 18 из 80 пациентов (22,5%) был диагностирован хронический синовит.

В ходе УЗИ была осуществлена детальная оценка состояния ВНЧС, включающая:

- Визуализацию контура мышечкового отростка нижней челюсти;
- Оценку состояния хрящевых структур и внутрисуставной полости;
- Определение направления смещения суставного диска;
- Оценку вида смещения суставного диска.

Основные результаты УЗИ показали значительные отклонения в эхогенности и однородности суставного диска, что указывало на наличие структурных

нарушений, влияющих на функциональное состояние сустава. Были зафиксированы средние значения разницы толщины суставного диска в переднем 0,51 мм и заднем 0,33 мм отделах, что подтверждает наличие деформации и смещения диска. У всех пациентов было зафиксировано смещение суставного диска относительно головки нижней челюсти.

Для оценки функционального статуса жевательных мышц была применена ЭМГ. Данный метод позволил провести:

- Анализ работы жевательных мышц в ходе пробы «жевания»;
- Анализ работы жевательных мышц в ходе пробы «максимального сжатия»;
- Общий процент активности жевательных и височных мышц.

Анализ амплитудных значений электрической активности жевательных мышц показал значительное преобладание активности височных мышц над жевательными у всех пациентов до начала лечения.

В результате проведённого исследования были проанализированы две группы пациентов с внутренними нарушениями, что позволило оценить эффективность применяемого лечения и его влияние на восстановление анатомии суставов.

По данным КТ исследуемая группа (группа 2) продемонстрировала значительное улучшение положения суставных головок: задний отдел правого ВНЧС увеличился с 1,55 мм до 3,17 мм, а левого – с 1,53 мм до 3,22 мм. Также увеличилась суставная щель: правый ВНЧС – с 2,12 мм до 3,53 мм, левый – с 2,15 мм до 3,47 мм. Эти данные подтверждают успешное восстановление анатомии ВНЧС. Контрольная группа (группа 3) также продемонстрировала эффективность: у 38 из 40 пациентов (95%) параметры достигли референсных значений. Задний отдел правого ВНЧС увеличился с 1,45 мм до 2,91 мм, а левого – с 1,51 мм до 2,82 мм. Суставная щель также увеличилась: правый ВНЧС – с 2,10 мм до 3,25 мм, левый – с 1,98 мм до 3,21 мм. Однако в двух случаях нормализация положения головки нижней челюсти не была достигнута полностью. Средние значения параметров для каждого из суставов представлены в таблице 10 и рисунке 43.

Таблица 10 – Средние значения ширины суставной щели (задний отдел) по данным КТ у пациентов исследуемой и контрольной групп до и после лечения

Результаты КТ							
Исследуемая группа				Контрольная группа			
Левый ВНЧС (мм) ДО	Правый ВНЧС (мм) ДО	Левый ВНЧС (мм) ПОСЛЕ	Правый ВНЧС (мм) ПОСЛЕ	Левый ВНЧС (мм) ДО	Правый ВНЧС (мм) ДО	Левый ВНЧС (мм) ПОСЛЕ	Правый ВНЧС (мм) ПОСЛЕ
1,53±0,57	1,55±0,52	3,22±0,36*	3,17±0,40*	1,51±0,59	1,45±0,55	2,82±0,43*	2,91±0,46*

*различия между значениями до и после лечения для правого и левого суставов внутри каждой группы статистически значимы при $p < 0,05$.

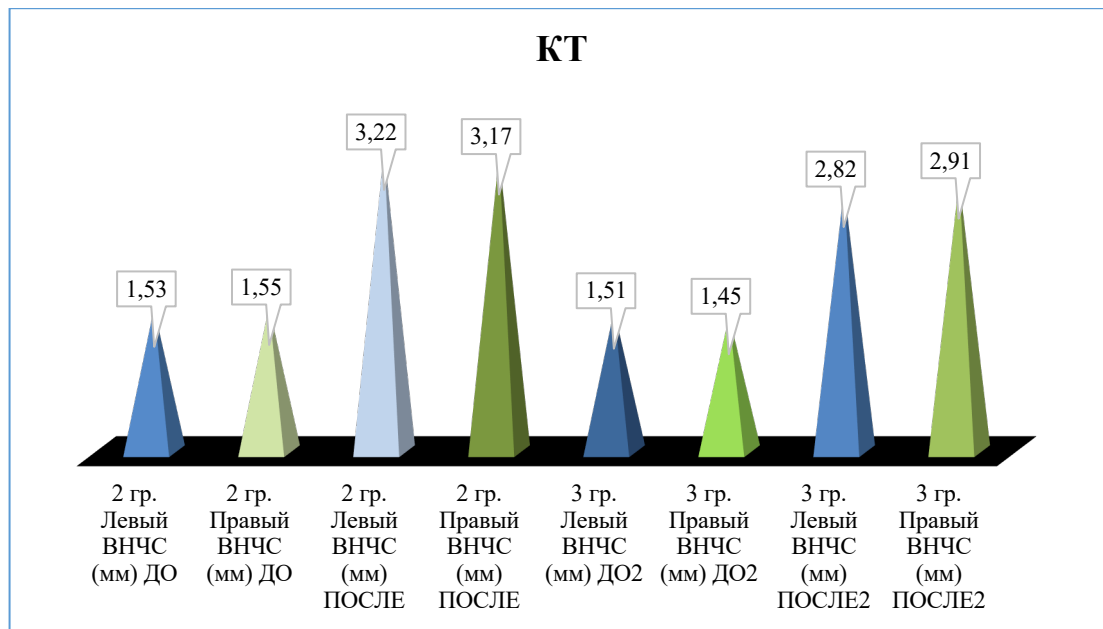


Рисунок 43 – Гистограмма динамики изменений параметров положения головки нижней челюсти по отношению к нижнечелюстной ямке в заднем отделе до и после лечения в исследуемой группе по данным КТ

По результатам УЗИ в исследуемой группе до начала терапии среднее значение разницы толщины передней и задней частей суставного диска составило 0,19 мм для левого ВНЧС и 0,17 мм для правого ВНЧС. Эти показатели указывали на наличие деформации и смещения суставного диска. После лечения, проведённого с использованием артроцентеза, средние значения разницы толщины передней и задней частей суставного диска уменьшились до 0,02 мм и 0,01 мм соответственно. Это изменение свидетельствует об успешном устранении

смещения суставного диска. В ходе исследования было выполнено 45 артроцентезов под контролем УЗИ, и нормализация положения диска была достигнута в среднем за 3 месяца с возможным отклонением ± 14 день. Повторный артроцентез был выполнен у 5 человек, что составило 12,5% от общего числа участников группы.

В ходе лечения пациентов контрольной группы до начала терапии средние значения разницы толщины передней и задней частей суставного диска составили 0,16 мм для левого ВНЧС и 0,18 мм для правого ВНЧС. После лечения эти показатели уменьшились до 0,03 мм и 0,02 мм соответственно. Несмотря на положительные результаты, у двоих пациентов не удалось зафиксировать полную нормализацию положения суставного диска. Однако было отмечено его улучшение, что может свидетельствовать о сохранении остаточных изменений или ограниченной эффективности проведённого лечения в отношении этих суставов. Длительность лечения составила 6,5 месяцев ± 15 дней.

В обоих случаях наблюдалось значительное улучшение состояния мягкотканых структур сустава, включая снижение разницы в толщине суставного диска, что свидетельствует о нормализации его положения и устранения его деформации. Средние значения параметров толщины суставного диска по данным УЗИ для каждой группы представлены в таблице 11 и рисунке 44.

Таблица 11 – Средние значения параметров толщины суставного диска

ВНЧС	2 группа	3 группа
Левый Передняя часть (мм) ДО	0,522 \pm 0,072	0,504 \pm 0,072
Левый Задняя часть (мм) ДО	0,331 \pm 0,063	0,340 \pm 0,064
Правый Передняя часть (мм) ДО	0,511 \pm 0,086	0,520 \pm 0,087
Правый Задняя часть (мм) ДО	0,340 \pm 0,092	0,341 \pm 0,100
Левый Передняя часть (мм) ПОСЛЕ	0,422 \pm 0,079	0,451 \pm 0,101
Левый Задняя часть (мм) ПОСЛЕ	0,400 \pm 0,073	0,380 \pm 0,100
Правый Передняя часть (мм) ПОСЛЕ	0,411 \pm 0,091	0,442 \pm 0,098
Правый Задняя часть (мм) ПОСЛЕ	0,403 \pm 0,096	0,374 \pm 0,097

Различия между группами статистически значимы при $p > 0,05$.

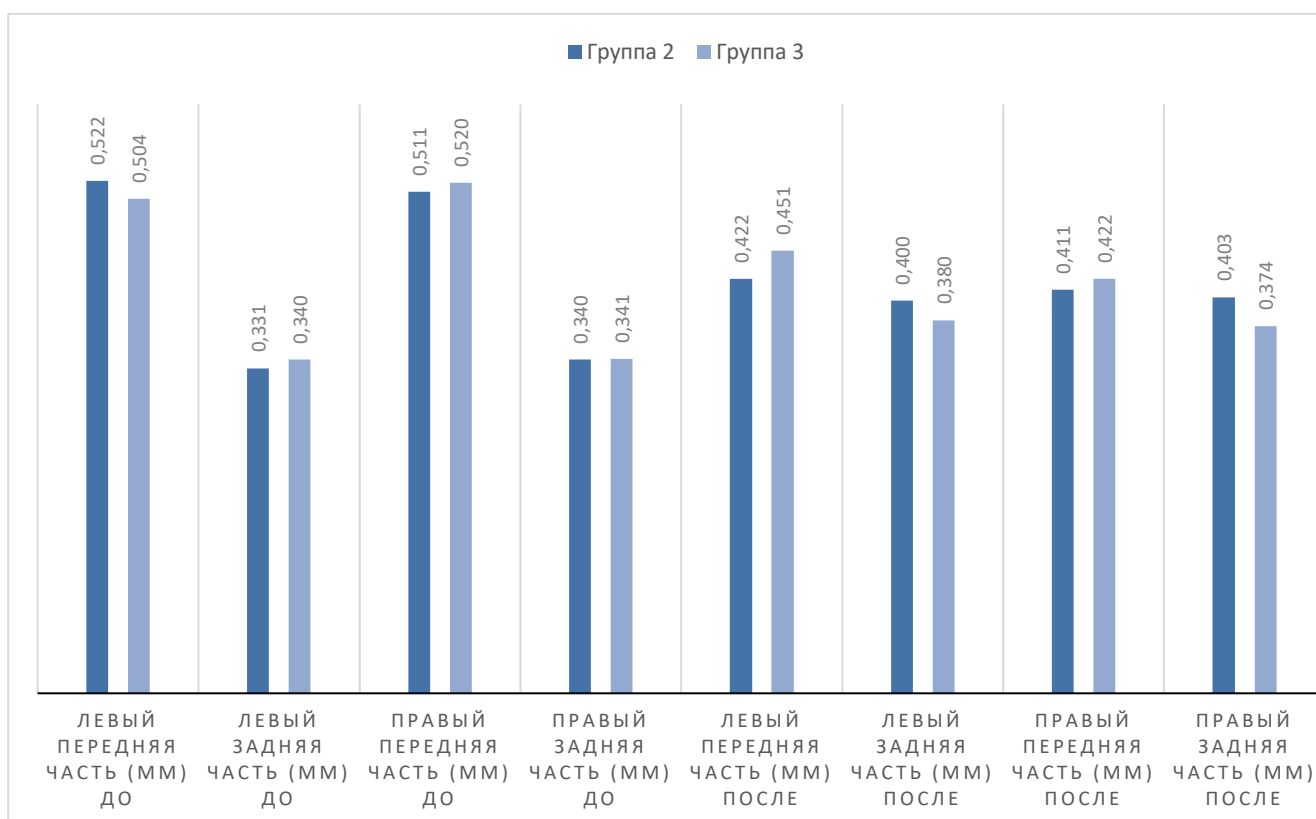


Рисунок 44 – Гистограмма сравнения средних значений толщины передней и задней частей суставного диска у пациентов 2 и 3 групп до и после лечения

Результаты МРТ после лечения у пациентов двух групп продемонстрировали положительные изменения. У пациентов исследуемой группы репозиция суставного диска была зафиксирована 39 пациентов (97,5%). Этот высокий процент успеха свидетельствует о высокой эффективности применяемого метода лечения и его способности восстанавливать физиологическое положение суставного диска. Тем не менее, у одного пациента (2,5%) наблюдалась неполная репозиция, что может указывать на необходимость индивидуального подхода к лечению и дальнейшего мониторинга состояния. Контрольная группа также продемонстрировала улучшение состояния мягкотканых структур ВНЧС: полная репозиция суставного диска была достигнута у 38 из 40 пациентов (95%). У двух пациентов (5%) отмечалась неполная репозиция.

Результаты лечения пациентов обеих групп подтверждают, что предложенный метод лечения эффективен для коррекции ВН ВНЧС, обеспечивая значительное улучшение состояния мягкотканых структур и функциональной активности сустава.

По результатам исследования были выявлены значительные улучшения в функциональном состоянии жевательных мышц у обеих групп пациентов.

У пациентов исследуемой группы средняя активность жевательных мышц во время проведения пробы жевания увеличилась на 78,56% (с 30,18% до 53,89%), а при пробе максимального сжатия – на 62,62% (с 35,69% до 58,04%). В то же время в контрольной группе наблюдалось увеличение активности жевательных мышц во время пробы жевания на 75,67% (с 30,04% до 52,77%) и при пробе максимального сжатия на 56,67% (с 35,38% до 55,43%).

Средние значения параметров функциональных проб до и после лечения для правой жевательной мышцы (Md) и левой жевательной мышцы (Ms) представлены в таблице 12 и 13 и рисунках 45 и 46.

Таблица 12 – Средние значения параметра проба жевания (мкВ)

Группа	Md (ДО)	Ms (ДО)	Md (ПОСЛЕ)	Ms (ПОСЛЕ)
2	113,1±29,0	109,4±36,4	278,0±53,4*	288,3±59,4*
3	114,7±36,9	111,3±37,5	273,6±53,3*	284,2±58,7*

**различия показателей до и после лечения у пациентов каждой группы статистически значимы при $p < 0,05$.*

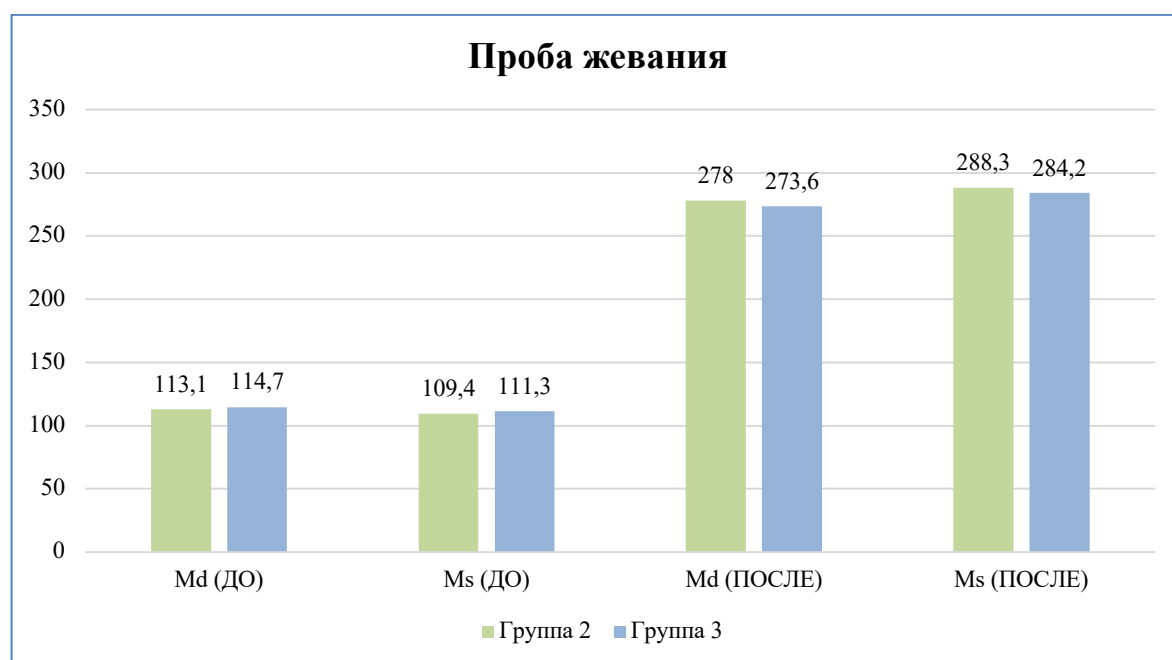


Рисунок 45 – Результаты пробы жевания: динамика значений параметров Md и Ms до и после лечения в группах 2 и 3

Таблица 13 – Средние значения параметра проба максимальное сжатие (мкВ)

Группа	Md (ДО)	Ms (ДО)	Md (ПОСЛЕ)	Ms (ПОСЛЕ)
2	84,5±38,8	85,6±32,0	283,9±65,5*	286,0±65,3*
3	93,5±38,8	94,6±32,0	276,7±66,9*	278,8±66,7*

**различия показателей до и после внутри каждой группы статистически значимы при $p < 0,05$.*

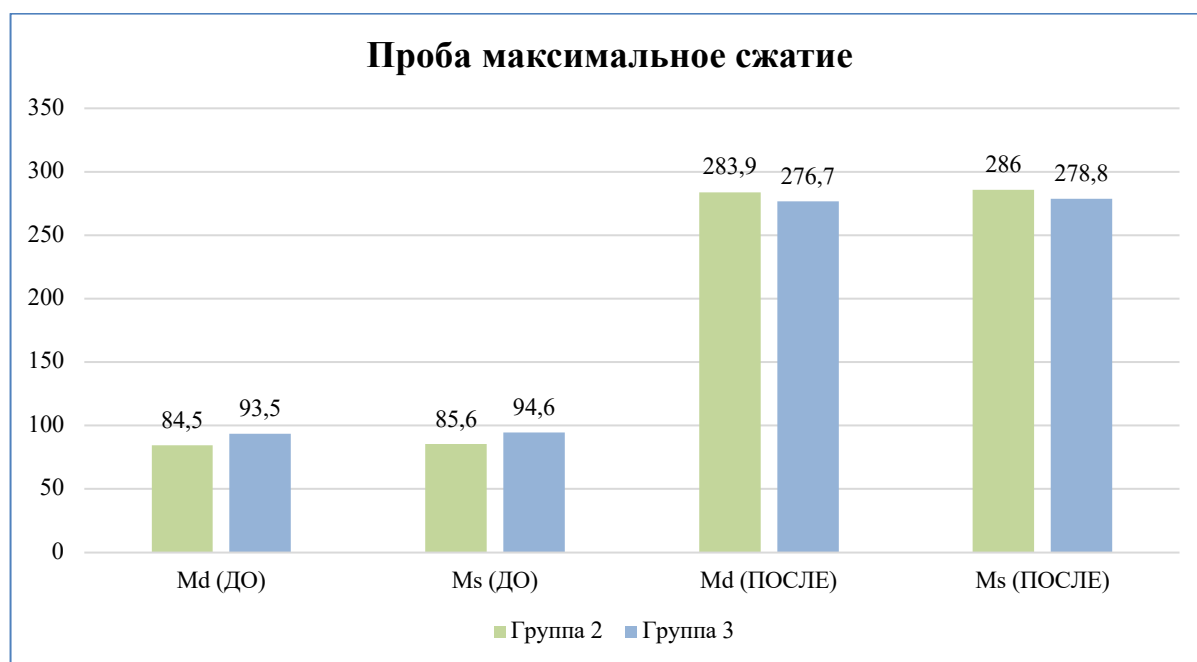


Рисунок 46 – Результаты пробы максимальное сжатие: динамика значений параметров Md и Ms до и после лечения в группах 2 и 3

Анализ анкетных данных и результатов клинического обследования 80 пациентов с ВН ВНЧС позволил выявить ведущие клинические проявления заболевания и оценить влияние патологии на функциональные показатели и психоэмоциональное состояние пациентов.

До начала лечения у всех 80 пациентов суммарный показатель исходного состояния составил $5,87 \pm 1,82$ балла, что отражает умеренно низкий исходный уровень состояния пациентов.

Наиболее распространённой жалобой обследованных оказались шумовые феномены в суставе, которые отмечали 93,8% пациентов. Полученные данные подтверждаются результатами аускультации: щелчки в области ВНЧС регистрировались у 97,5% больных.

Болевой синдром имел менее выраженный характер. Интенсивность боли составила $4,66 \pm 1,56$ балла, частота болевых эпизодов – $2,56 \pm 1,09$ балла. Лишь 20% пациентов указывали на наличие боли, которая чаще оценивалась как слабая или умеренная. Провоцирующими факторами были жевание твёрдой пищи, широкое открывание рта, стрессовые воздействия. Болезненность при пальпации ВНЧС наблюдалась у $19,7 \pm 0,4\%$ обследованных, жевательной мышцы – $26,3 \pm 0,44\%$, височной мышцы – $28,8 \pm 0,46\%$, медиальной крыловидной мышцы – $13,8 \pm 0,35\%$. Таким образом, болевой синдром следует рассматривать преимущественно как вторичный, развивающийся на фоне функциональных нарушений и мышечного дисбаланса.

Функциональные ограничения были выражены более широко. Затруднения при жевании пищи отмечались у 77,5% пациентов, при этом значительная часть ограничивала рацион, предпочитая мягкую пищу (средний балл $1,93 \pm 0,82$ по шкале 0–4). Нарушение амплитуды движений нижней челюсти встречались достаточно часто, что указывает на выраженную клиническую значимость механических нарушений в суставе.

Психозэмоциональные и социальные аспекты заболевания также имели существенное значение. Психологический дискомфорт отмечали 41,3% пациентов (средний балл $0,41 \pm 0,49$ по шкале 0 – 1). Тревожность, эпизоды депрессивного настроения, нарушения сна и повышенная утомляемость встречались у значительной части обследованных, что подтверждает системное влияние дисфункции на качество жизни и социальное функционирование.

По данным после терапевтического анкетирования средние показатели удовлетворённости составили $9,8 \pm 0,3$ балла в второй группе и $9,5 \pm 0,4$ балла в третьей группе, что отражает высокий уровень удовлетворённости результатами терапии. Пациенты отмечали снижение частоты и интенсивности боли, уменьшение выраженности мышечного напряжения, улучшение жевательной функции и нормализацию сна.

Согласно данным КТ, МРТ, УЗИ и ЭМГ, через 24 месяца после проведённого лечения у пациентов исследуемой группы не выявлено рецидивов.

Внутрисуставные элементы ВНЧС сохраняли структурную неизменность и нормальную функциональную активность, а показатели мышечной функции и тонуса по данным ЭМГ оставались в пределах нормы, что подтверждает стойкий эффект проведённой терапии.

Таким образом, результаты исследования подтверждают, что комплексное лечение пациентов с ВН ВНЧС, включая предложенный во второй группе вариант терапии, обеспечивает выраженное снижение частоты жалоб, восстановление функциональных параметров и улучшение психоэмоционального состояния. Высокая эффективность проводимого лечения в обеих исследуемых группах свидетельствует о практической значимости применяемого подхода.

В заключении данной диссертации представлен сравнительный анализ двух методов лечения пациентов с ВН ВНЧС, в котором акцентируется внимание на различиях в клинической эффективности и качестве отдалённых результатов. Проведённое исследование продемонстрировало, что применение дентальных имплантатов, репозиционной каппы и артроцентеза обеспечивает значимо более высокую клиническую эффективность по сравнению с использованием ЧСПП, что подтверждается результатами, полученными в исследуемой и группе сравнения.

Анализ пациентов группы сравнения (группа 1), использовавших ЧСПП в течение одного года и более, показал ограниченные функциональные и клинические возможности данного метода в условиях сочетанной патологии зубочелюстной системы и ВНЧС. Несмотря на то, что субъективное чувство комфорта при пользовании протезами отметили 68% пациентов, инструментальные методы диагностики (КТ и УЗИ) выявили структурные изменения в ВНЧС у более чем трети обследованных (37%). При этом у части пациентов (17%) клиническая картина сопровождалась выраженным дискомфортом, болевыми ощущениями и мышечным напряжением, что указывает на наличие устойчивых функциональных нарушений. Признаки патологического смещения суставного диска, которые у 12% пациентов проявляются двусторонне, а у 25% пациентов проявляются односторонне, в сочетании с клиническими проявлениями снижения высоты прикуса (31%) и выраженной стираемости зубов,

позволяют говорить о прогрессировании окклюзионно-мышечного дисбаланса при использовании съёмного протезирования. Полученные данные подчёркивают недостаточную эффективность съёмных ортопедических конструкций в восстановлении жевательной функции и стабилизации положения структур ВНЧС в долгосрочной перспективе. У пациентов группы сравнения значения ЭМГ после лечения оказались ниже по сравнению с показателями групп 2 и 3. При пробе жевания величина Md была меньше на 25,9%, а Ms – на 31,2%. При пробе максимального сжатия показатель Md оказался ниже на 28%, а Ms – на 29%. Полученные данные свидетельствуют о том, что в группе сравнения биоэлектрическая активность жевательных мышц после лечения была существенно снижена относительно пациентов основных групп.

Таким образом, результаты свидетельствуют о более высокой эффективности лечения в исследуемой и контрольной группах, где применялись ортопедические конструкции с фиксацией на дентальных имплантатах.

Подводя итоги проведённой работы и сравнивая полученные результаты, можно утверждать, что поставленные цели и задачи были полностью достигнуты. Полученные данные подтверждают эффективность применение дентальных имплантатов, репозиционной каппы и артроцентеза в сочетании с методом гидравлической репозиции суставного диска у пациентов с подвывихом ВНЧС, сочетанной концевыми дефектами зубных рядов, что способствует значительному улучшению клинических показателей. Существенным преимуществом является возможность фиксации репозиционной каппы на формирователи десны в период остеоинтеграции имплантатов. Эти результаты подчеркивают важность комплексного подхода в лечении данной патологии и открывают новые перспективы для дальнейших исследований в области стоматологии и челюстно-лицевой хирургии.

ВЫВОДЫ

1. На основе проведенного клинического анализа пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнённых внутренними нарушениями ВНЧС, проходивших лечение с использованием частичных съёмных пластинчатых протезов, выявлено, что в отдалённом периоде (от 12 месяцев и более) у 37% пациентов сохранялась диспозиция внутрисуставного диска, а тонус жевательной мускулатуры был снижен на 28%.
2. Разработан и внедрён в клиническую практику метод лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, сочетанными с ВН ВНЧС, с использованием индивидуальной репозиционной каппы и метода гидравлической репозиции суставного диска, включая применение дентальных имплантатов в период их остеоинтеграции для фиксации репозиционных капп.
3. Проведённое сравнительное исследование показало, что предложенный протокол лечения, применённый в исследуемой группе, продемонстрировал более высокую клиническую эффективность по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует об относительном увеличении терапевтического результата на 2,63 %
4. Результаты ЭМГ подтверждают высокую клиническую результативность в исследуемой и контрольной группах. У пациентов исследуемой группы показатели жевательной пробы увеличились с 35,69% до 58,04%, а пробы максимального сжатия – с 30,18% до 53,89%. Электрическая активность в пробе жевания возросла с 111,25 мкВ до 283,15 мкВ, а в пробе максимального сжатия – с 85,05 мкВ до 284,95 мкВ. У пациентов контрольной группы аналогичные изменения: жевание – с 30,04% до 52,77%, сжатие – с 35,38% до 55,43%; электрическая активность в жевательной пробе увеличилась с 114 мкВ до 278,9 мкВ, а в максимальном сжатии – с 94,05 мкВ до 277,75 мкВ.
5. Использование дентальных имплантатов с формирователями десны в период их остеоинтеграции в качестве опоры для индивидуальной репозиционной каппы позволяет нормализовать состояние структур ВНЧС и уменьшить сроки лечения пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов, осложнёнными

ВН ВНЧС. При этом лечение в исследуемой группе происходило в 2,2 раза быстрее по сравнению с контрольной группой.

6. На основании данных инструментальных методов исследования установлено, что через 24 месяца после проведённого лечения у пациентов исследуемой группы внутрисуставные элементы ВНЧС оставались морфологически неизменёнными и функционально стабильными, что свидетельствует о длительном клиническом эффекте и эффективности применённого метода терапии.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Диагностические мероприятия для пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов на нижней челюсти и наличием подвывиха суставного диска ВНЧС включает:

- Клиническое обследование, включая визуальный осмотр, анализ симптомов и анамнеза;
- Рентгенологическое исследование (ОПТГ, КЛКТ) для оценки состояния костной ткани челюсти и анализа состояния и положения головки нижней челюсти;
- МРТ ВНЧС до и после лечения для оценки состояния положения суставного диска;
- ЭМГ до и после лечения для оценки функционального состояния жевательных мышц с использованием беспроводного миографа «Колибри»;
- Консультация врача-стоматолога-ортопеда.

2. Лечение пациентов с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов и наличием подвывиха суставного диска ВНЧС включает:

- Дентальная имплантация в области концевых отделов нижней челюсти с последующим изготовлением индивидуальной репозиционной каппы, фиксируемой на сохранившиеся зубы, слизистую оболочку и установленные формирователи десны;
- На начальном этапе лечения проведение артроцентеза обоих ВНЧС с последующей гидравлической репозицией суставного диска;
- По достижению терапевтического положения суставного диска проведение временного протезирования с опорой на дентальные имплантаты;
- Этап адаптации с оценкой состояния ВНЧС. При отсутствии жалоб и признаков дисфункции замена временных конструкций на постоянные ортопедические конструкции.

3. После лечения проведение ЭМГ для контроля эффективности терапии и выявления возможных нарушений в работе жевательных мышц и определения их потенциала.

4. Для оптимизации лечения и контроля его эффективности в процессе терапии показано регулярное использование УЗИ для мониторинга состояния ВНЧС, при уменьшении разницы в размерах передней и задней частей суставного диска рекомендуется проведение МРТ для уточнения морфофункциональных изменений и оценки результатов лечения.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВИЧ – вирус иммунодефицита человека

ВН – внутренние нарушения

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ДВНЧС – дисфункция височно-нижнечелюстного сустава

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

КТ – компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

ОПТГ – ортопантограмма

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ЧСПП – частичный съёмный пластинчатый протез

ЭМГ – электромиография

CAD/CAM – computer-aided design / computer-aided manufacturing (компьютерное проектирование/компьютерное производство)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Арсенина, О. И. Значение окклюзионных нарушений при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / О. И. Арсенина, А. В. Попова, Л. А. Гус // Стоматология. – 2014. – Т. 93. – № 6. – С. 64-67.
2. Афанасов, М. В. Оценка функционального статуса пациентов с включенными дефектами верхнего зубного ряда / М. В. Афанасов, В. В. Коннов, А. У. Перунов [и др.] // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2013. – Т. 9. – № 3. – С. 364-366.
3. Бекреев, В. В. Способ лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, сопровождающихся передним смещением и деформацией суставного диска / В. В. Бекреев, С. Т. Сохов, С. А. Рабинович [и др.] // Патент РФ № 2011147270/14 от 27.04.2013
4. Бессчастный, Д. С. Патогенез дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Д. С. Бессчастный, А. Я. Вязьмин, О. В. Ключников, Ю. М. Подкорытов // Acta Biomedica Scientifica. – 2010. – № 5. – С. 25-28.
5. Богатова, Е. А. Изучение положения шарнирной оси на основе компьютерной томографии височно-нижнечелюстного сустава / Е. А. Богатова // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. – 2013. – № 88. – С. 1110-1119.
6. Гарамян, Б. Г. Сравнительный анализ методов репозиции суставного диска при внутренних нарушениях височно-нижнечелюстного сустава: специальность 3.1.7: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Б. Г. Гарамян. – 2022. – 137 с.
7. Горячева, Е. В. Морфология костных элементов височно-нижнечелюстного сустава / Е. В. Горячева, Е. А. Корецкая, О. О. Илюнина // Вестник Пензенского государственного университета. – 2023. – № 2. – С. 14-18.
8. Гринхальх, Т. Основы доказательной медицины: Пер. с англ. / Т. Гринхальх // М.: ГЭОТАР-МЕД. – 2004. – 240 с.
9. Гулуев, А. В. Методы диагностики заболеваний ВНЧС / А. В. Гулуев // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 2. – С. 14-18.

10. Гуськов, А. В. Проблемы ортопедической реабилитации съёмными протезами пациентов с концевыми дефектами зубных рядов / А. В. Гуськов, С. Д. Маликов, А. А. Олейников, Н. М. Шувалов // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2024. – Т. 27. – № 3. – С. 37-43.
11. Дергилев, А. П. Динамическая функциональная магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстного сустава / А. П. Дергилев, П. Г. Сысолятин, А. В. Сударкина, И. А. Панин // Сибирский научный медицинский журнал. – 2020. – Т. 40. – № 1. – С. 53-59.
12. Долгалев, А. А. Дентальная имплантология: хирургические этапы дентальной имплантологии / А. А. Долгалев, С. Ю. Иванов, К. С. Гандылян [и др.] – 2018.
13. Егоров, А. А. Сравнительная характеристика материалов, применяемых в стоматологической имплантации / А. А. Егоров, М. Н. Дровосеков, А. М. Аронов [и др.] // Бюллетень сибирской медицины. – 2014. – Т. 13. – № 6. – С. 41-47.
14. Жидовинов, А. В. Дентальная имплантация как оптимальный способ фиксации съёмных протезов / А. В. Жидовинов, Д. А. Глоденко // Прикаспийский вестник медицины и фармации. – 2021. – Т. 2. – № 2. – С. 57-63.
15. Жулев, Е. Н. Влияние уровня психоэмоционального напряжения на клинические проявления мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у лиц молодого возраста / Е. Н. Жулев, И. В. Вельмакина, К. С. Тюрина // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 1. – С. 52.
16. Зицманн, Н. У. Стоматологическая реабилитация с помощью дентальных имплантантов / Н. У. Зицманн. – 2005.
17. Иванов, С. Ю. Диагностика и лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / С. Ю. Иванов, В. В. Бекреев, В. М. Гринин [и др.] – 2021.
18. Иванов, С. Ю. Применение дентальных имплантатов в комплексном лечении пациентов с медиальной окклюзией, осложненной частичной адентией / С. Ю. Иванов, А. А. Мураев, М. Ю. Фомин, А. Б. Дымников // Стоматология. – 2013. – Т. 92. – № 3. – С. 38-42.

- 19.Иванова, Д. В. Клинические возможности замещения единично отсутствующего зуба при заболеваниях пародонта / Д. В. Иванова, П. А. Коледа, С. Е. Жолудев // Проблемы стоматологии. – 2012. – № 2. – С. 57-61.
- 20.Изатулин, В. Г. Функциональная анатомия и гистоструктура височно-нижнечелюстного сустава / В. Г. Изатулин, А. Я. Вязьмин, Е. В. Шеломенцев, А. А. Луценко // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. – 2011. – № 4-2. – С. 314.
- 21.Иорданишвили, А. К. Методология диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / А. К. Иорданишвили, А. А. Сериков // Астраханский медицинский журнал. – 2016. – Т. 11. – № 4. – С. 142-150.
- 22.Казарян, Г. Г. Современные подходы для управляемого артроцентеза височно-нижнечелюстного сустава (обзор) / Г. Г. Казарян, В. В. Бекреев, В. Д. Труфанов [и др.] // Клиническая стоматология. – 2023. – Т. 26, № 2. – С. 164-173.
- 23.Квириг, М. Е. Возможности ультрасонографии в оценке мягкотканых структур височно-нижнечелюстного сустава: специальность 14.00.19: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / М. Е. Квириг. – 2008. – 144 с.
- 24.Кибкало, А. П. Миосуставной дисфункциональный синдром височно-нижнечелюстного сустава с позиции врача-стоматолога ортопеда / А. П. Кибкало, К. А. Саркисов, Е. А. Буянов, И. Ю. Пчелин // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2015. – № 1. – С. 43-45.
- 25.Киреев, В. В. Дентальная имплантация пациентам пожилого возраста / В. В. Киреев, А. В. Севбитов, В. М. Гринин // Прикладные информационные аспекты медицины. – 2023. – Т. 26. – № 4. – С. 13-17.
- 26.Коннов, В. В. Роль концевых дефектов зубных рядов в развитии дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзор литературы) / В. В. Коннов, Е. Н. Пичугина, А. Р. Арушанян [и др.] // Медицинский алфавит. – 2021. – № 35. – С. 39-43.

27. Кулаков, А. А. Дентальная имплантация: национальное руководство / А. А. Кулаков, С. В. Абрамян, А. П. Аржанцев // М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2018. – С. 310-320.
28. Лапина, Н. В. Тактика ведения ортопедических больных с вторичными деформациями зубных рядов, осложнёнными дисфункциональным синдромом височно-нижнечелюстного сустава / Н. В. Лапина, Ю. В. Скориков, А. Н. Сидоренко, Т. П. Старченко // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 6. – С. 118-120.
29. Лебеденко, И. Ю. Ортопедическая стоматология: национальное руководство / И. Ю. Лебеденко, С. Д. Арутюнов, А. Н. Ряховский // М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2016. – 824 с.
30. Лебединский, В. Ю. Морфология внутрисуставного диска височно-нижнечелюстного сустава при адентии / В. Ю. Лебединский, В. Г. Изатулин, Е. В. Шеломенцев, С. Ю. Кондрашин // Сибирский медицинский журнал (Иркутск). – 2016. – Т. 147. – № 8. – С. 42-45.
31. Малый, А. Ю. Клинические рекомендации (протоколы лечения) при диагнозе «Частичное отсутствие зубов (частичная вторичная адентия, потеря зубов вследствие несчастного случая, удаления или локализованного пародонтита)» / А. Ю. Малый, В. Д. Вагнер, В. Н. Олесова [и др.] – 2014. – № 15. – С. 112.
32. Михайлов, М. К. Роль современных методов лучевой диагностики в планировании хирургического этапа имплантации / М. К. Михайлов, Г. Т. Салеева, З. И. Ярулина, П. Н. Михалев // Практическая медицина. – 2009. – № 33. – С. 24-28.
33. Мырзабеков, Э. М. Возможности ультразвукового исследования у пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава / Э. М. Мырзабеков, А. Н. Надырбекова // Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана. – 2021. – № 2. – С. 50-53.
34. Мырзабеков, Э. М. Структурно-функциональные изменения на магнитно-резонансной томографии у пациентов с патологией височно-нижнечелюстного

- сустава / Э. М. Мырзабеков // Известия ВУЗов Кыргызстана. – 2020. – № 6. – С. 43-47.
35. Ольшанская, Т. А. Факторы риска развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Т. А. Ольшанская, В. В. Коннов // Аспирантский вестник Поволжья. – 2023. – Т. 23. – № 2. – С. 19-26.
36. Постников, М. А. Диагностика дисфункции ВНЧС и планирование комплексного стоматологического лечения на клиническом примере / М. А. Постников, Д. А. Трунин, Р. Р. Габдрафиков // Институт стоматологии. – 2018. – № 3. – С. 78-81.
37. Потрясова, А. М. Морфологические особенности строения ВНЧС при различных аномалиях прикуса, формирующих патологическую асимметрию положения нижней челюсти / А. М. Потрясова, Х. А. Кабиева, А. А. Еловская, А. Б. Гиоева // Медико-фармацевтический журнал Пульс. – 2021. – Т. 23. – № 4. – С. 73-81.
38. Реброва, О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ Statistica-M. / О. Ю. Реброва // Dental science and practice. – 2014. – № 1. – С. 43-47.
39. Робустова, Т. Г. Имплантация зубов: хирургические аспекты / Т. Г. Робустова. – Открытое акционерное общество Издательство Медицина – 2003.
40. Рустамова, Э. К. Оптимизация адаптации к ортопедическим конструкциям у пациентов с опорой на дентальные имплантаты посредством окклюзионной каппы / Э. К. Рустамова // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2018. – № 1-2. – С. 55-59.
41. Самарина, Я. П. Вторичная адентия зубов: последствия и способы лечения / Я. П. Самарина // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 3. – С. 71-74.
42. Сидоренко, А. Н. Сравнительный анализ функционального состояния жевательных мышц у больных с нейромышечной дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов при традиционном методе лечения и применении

- транскраниальной электростимуляции / А. Н. Сидоренко, А. А. Кулаков, А. Х. Каде // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 9-1. – С. 132-136.
- 43.Скориков, В. Ю. Особенности подготовки полости рта у пациентов с частичным отсутствием зубов, отягощенным дисфункциональным синдромом ВНЧС на фоне ревматоидного артрита / В. Ю. Скориков, Н. В. Лапина, Л. А. Скорикова, К. Г. Сеферян // Российский стоматологический журнал. – 2016. – Т. 20. – № 3. – С. 141-145.
- 44.Сысолятин, П. Г. Классификация заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / П. Г. Сысолятин, В. М. Безруков, А. А. Ильин. – М.: ГЭОТАР-Медиа. – 2000. – 79 с.
- 45.Сысолятин, П. Г. Классификация заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава / П. Г. Сысолятин, А. А. Ильин, А. П. Дергилев // М.: Медицинская книга. – 2001. – Т. 79.
- 46.Тимачева, Т. Б. Инновационные методы диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и нарушения окклюзии в нейромышечной стоматологии / Т. Б. Тимачева // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2010. – № 4. – С. 9-13.
- 47.Тлупов, И. В. Протезирование на дентальных имплантатах / И. В. Тлупов, Х. Мохамед, Ф. Бибарс // Столыпинский вестник. – 2022. – Т. 4. – № 4. – С. 2093-2102.
- 48.Тлустенко, В. С. Оценка состояния жевательного аппарата на основании результатов клинических исследований при подготовке пациентов к дентальной имплантации / В. С. Тлустенко, Е. С. Головина, В. П. Тлустенко, В. А. Кошелев // Российский вестник дентальной имплантологии. – 2018. – № 3-4. – С. 35-39.
- 49.Трунин, Д. А. 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.
- 50.Тутуров, Н. С. Ортодонтическое лечение пациентов с аномалиями окклюзии в сагиттальной плоскости, осложнёнными внутренними нарушениями ВНЧС:

специальность 3.1.7: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Н. С. Тутуров. – 2025. – 318 с.

51. Уманская, Ю. Н. Комплексная диагностика и реабилитация пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированной с дисплазией соединительной ткани: специальность 14.01.14 «Стоматология»: диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Ю. Н. Уманская. – 2014. – 160 с.
52. Фадеев, Р. А. Сравнительный анализ электромиографических показателей у пациентов с частичной потерей зубов и дисфункцией ВНЧС при позиционировании нижней челюсти по методу ТЭНС и с использованием гидростатической каппы / Р. А. Фадеев, В. М. Оромян, А. В. Николаев // Институт стоматологии. – 2021. – № 2. – С. 45-47.
53. Фадеев, Р. А. Этиология и патогенез заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц / Р. А. Фадеев, К. А. Овсянников // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2020. – № 4(120). – С. 50-59.
54. Чапанова, Э. М. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава методами двухмерного ультразвукового сканирования и доплерографии у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / Э. М. Чапанова, М. А. Иконникова, Г. Г. Иконников // Медицинский совет. – 2021. – № 21-2. – С. 118-123.
55. Чхиквадзе Т. В. Оклюзионная терапия нарушений функции височно-нижнечелюстного сустава / Т. В. Чхиквадзе, В. В. Бекреев // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Медицина. – 2018. – Т. 22. – №. 4. – С. 387-401.
56. Шемонаев, В. И. Стоматологическая реабилитация пациентов с сочетанной патологией окклюзии и дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / В. И. Шемонаев, Д. В. Михальченко, О. А. Кузнецова // Волгоградский научно-медицинский журнал. – 2013. – № 2. – С. 47-50.

57. Юнусова, У. А. Оптимизация диагностики, профилактики и ортопедического лечения окклюзионных дефектов / У. А. Юнусова // AMALIY VA TIBBIYOT FANLARI ILMIY JURNALI. – 2023. – Т. 2. – № 11. – С. 386-391.
58. Яцук, А. В. Лечение и реабилитация пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава / А. В. Яцук, К. А. Сиволапов // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: медицина. – 2023. – Т. 27. – № 1. – С. 110-118.
59. Afroz, S. Prevalence of posterior disc displacement of the temporomandibular joint in patients with temporomandibular disorders: systematic review and meta-analyses / S. Afroz, M. Naritani, K. Takechi, Y. Okayama // Journal of Oral & Facial Pain and Headache. – 2018. – Т. 32. – № 3. – С. 277-286.
60. Ahmad, M. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD): development of image analysis criteria and examiner reliability for image analysis / M. Ahmad, L. Hollender, Q. Anderson [et al.] // Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology. – 2009. – Т. 107. – № 6. – С. 844-860.
61. Ahmad, M. Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain / M. Ahmad, E. L. Schiffman // Dent Clin North Am. – 2016. – Т. 60. – № 1. – С. 105-124.
62. Al-Ani, M. Z. Stabilisation splint therapy for temporomandibular pain dysfunction syndrome / M. Z. Al-Ani, S. J. Davies, R. J. Gray, P. Sloan, A. M. Glenney // Cochrane Database Syst Rev. – 2004. – № 1.
63. Aldayel, A. M. Orthodontics and Temporomandibular Disorders: An Overview / A. M. Aldayel, Z. J. AlGahnem, I. S. Alrashidi [et al.] // Cureus. – 2023. – Т. 15. – № 10. – e47049.
64. Aldowish, A. F. Occlusion and Its Role in the Long-Term Success of Dental Restorations: A Literature Review / A. F. Aldowish, M. N. Alsubaie, S. S. Alabdulrazzaq [et al.] // Cureus. – 2024. – Т. 16. – № 11.
65. Alhajj, M. N. Determination of occlusal vertical dimension for complete dentures patients: an updated review / M. N. Alhajj, N. Khalifa, J. Abduo [et al.] // J Oral Rehabil. – 2017. – Т. 44. – № 11. – С. 896-907.

66. Alkhader, M. Diagnostic performance of magnetic resonance imaging for detecting osseous abnormalities of the temporomandibular joint and its correlation with cone beam computed tomography / M. Alkhader, N. Ohbayashi, A. Tetsumura [et al.] // *Dentomaxillofacial Radiology*. – 2010. – T. 39. – № 5. – C. 270-276.
67. Al-Moraissi, E. A. Effectiveness of occlusal splint therapy in the management of temporomandibular disorders: network meta-analysis of randomized controlled trials / E. A. Al-Moraissi, R. Farea, K. A. Qasem [et al.] // *Int J Oral Maxillofac Surg*. – 2020. – T. 49. – № 8. – C. 1042-1056.
68. Alomar, X. Anatomy of the temporomandibular joint / X. Alomar, J. Medrano, J. Cabratosa [et al.] // *Seminars in Ultrasound, CT and MRI*. – WB Saunders, 2007. – T. 28. – № 3. – C. 170-183.
69. Amini, P. Prevalence rate of temporomandibular joint disorders in partial edentulous patients referring to the Dental School of Rafsanjan in 1998 / P. Amini, M. Sadeghi // *Journal of Kerman University of Medical Sciences*. – 2000. – T. 7. – № 2. – C. 79-84.
70. Bai, D. [Occlusion, mandibular position and orthodontic treatment] / D. Bai, X. Han // *Hua Xi Kou Qiang Yi Xue Za Zhi*. – 2013. – T. 31. – № 4. – C. 331-334, 340.
71. Baldini, A. The association between Occlusion Time and Temporomandibular Disorders / A. Baldini, A. Nota, P. Cozza // *J Electromyogr Kinesiol*. – 2015. – T. 25. – № 1. – C. 151-154.
72. Beaumont, S. Temporomandibular Disorder: a practical guide for dental practitioners in diagnosis and management / S. Beaumont, K. Garg, A. Gokhale, N. Heaphy // *Aust Dent J*. – 2020. – T. 65. – № 3. – C. 172-180.
73. Behzadi, F. Temporomandibular joint imaging: current clinical applications, biochemical comparison with the intervertebral disc and knee meniscus, and opportunities for advancement / F. Behzadi, J. C. Mandell, S. E. Smith, J. P. Guenette // *Skeletal Radiol*. – 2020. – T. 49. – № 8. – C. 1183-1193.
74. Bender, M. E. Development of the Pediatric Temporomandibular Joint / M. E. Bender, R. B. Lipin, S. L. Goudy // *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*. – 2018. – T. 30. – № 1. – C. 1-9.

75. Bhat, S. Etiology of temporomandibular disorders: the journey so far / S. Bhat // *Int Dent SA.* – 2010. – T. 12. – № 4. – C. 88-92.
76. Bilir, H. Influence of Stabilization Splint Thickness on Temporomandibular Disorders / H. Bilir, H. Kurt // *Int J Prosthodont.* – 2022. – T. 35. – № 2. – C. 163-173.
77. Botos, A. M. The contribution of computerized axiography to the functional evaluation of the temporomandibular joint: a case report / A. M. Botos, A. S. Mesaros, A. I. Zimbran // *Clujul Med.* – 2016. – T. 89. – № 3. – C. 438-442.
78. Bracco, P. TMJ clicking: a comparison of clinical examination, sonography, and axiography / P. Bracco, A. Deregibus, R. Piscetta, G. A. Giaretta // *Cranio.* – 1997. – T. 15. – № 2. – C. 121-126.
79. Brazão-Silva, M. T. Do dental implant therapies arouse signs and symptoms of temporomandibular disorders? A scoping review / M. T. Brazão-Silva, D. M. Guimarães, V. C. Andrade [et al.] // *Cranio.* – 2023. – T. 41. – № 6. – C. 508-517.
80. Buduru, S. Temporomandibular dysfunction diagnosis by means of computerized axiography / S. Buduru, S. Balhuc, A. Ciumasu [et al.] // *Med Pharm Rep.* – 2020. – T. 93. – № 4. – C. 416-421.
81. Bueno, C. H. Gender differences in temporomandibular disorders in adult populational studies: a systematic review and meta - analysis / C. H. Bueno, D. D. Pereira, M. P. Pattussi [et al.] // *Journal of Oral Rehabilitation.* – 2018. – T. 45. – №9. – C.720-729.
82. Cadar, M. Dental occlusion characteristics in subjects with bruxism / M. Cadar, O. Almășan // *Medicine and Pharmacy Reports.* – 2024. – T. 97. – № 1. – C. 70.
83. Carlsson, G. E. Some dogmas related to prosthodontics, temporomandibular disorders and occlusion / G. E. Carlsson // *Acta Odontologica Scandinavica.* – 2010. – T. 68. – № 6. – C. 313-322.
84. Cha, Y. H. Ultrasound-guided versus blind temporomandibular joint injections: a pilot cadaveric evaluation / Y. H. Cha, J. K. Park, H. M. Yang, S. H. Kim // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2019. – T. 48. – № 4. – C. 540-545.
85. Chaves, T. C. Electromyographic ratio of masseter and anterior temporalis muscles in children with and without temporomandibular disorders / T. C. Chaves, A. Dos Santos

- Aguiar, L. R. Felicio [et al.] // *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* – 2017. – T. 97. – C. 35-41.
- 86.Chen, J. Immediate versus early or conventional loading dental implants with fixed prostheses: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled clinical trials / J. Chen, M. Cai, J. Yang [et al.] // *J Prosthet Dent.* – 2019. – T. 122. – № 6. – C. 516-536.
- 87.Chisnoiu, A. M. Factors involved in the etiology of temporomandibular disorders-a literature review / A. M. Chisnoiu, A. M. Picos, S. Popa [et al.] // *Clujul Medical.* – 2015. – T. 88. – № 4. – C. 473.
- 88.Chrcanovic, B. R. Bruxism and dental implant failures: a multilevel mixed effects parametric survival analysis approach / B. R. Chrcanovic, J. Kisch, T. Albrektsson, A. Wennerberg // *J Oral Rehabil.* – 2016. – T. 43. – № 11. – C. 813-823.
- 89.Chrcanovic, B. R. Bruxism and Dental Implants: A Meta-Analysis / B. R. Chrcanovic, T. Albrektsson, A. Wennerberg // *Implant Dent.* – 2015. – T. 24. – № 5. – C. 505-516.
- 90.Cobo, J. L. Nonsurgical Strategies for the Treatment of Temporomandibular Joint Disorders / J. L. Cobo, M. Cabrera-Freitag, T. Cobo [et al.] // *Cartilage Tissue Engineering and Regeneration Techniques.* – 2019.
- 91.Cooper, B. C. Examination of a large patient population for the presence of symptoms and signs of temporomandibular disorders / B. C. Cooper, I. Kleinberg // *CRANIO®.* – 2007. – T. 25. – № 2. – C. 114-126.
- 92.Costen, J. B. I. A syndrome of ear and sinus symptoms dependent upon disturbed function of the temporomandibular joint / J. B. I. Costen // *Annals of Otology, Rhinology & Laryngology.* – 1934. – T. 43. – № 1. – C. 1-15.
- 93.de Lourdes Sá de Lira, A. Relationship between Pathological Occlusal Changes and the Signs and Symptoms of Temporomandibular Dysfunction / A. de Lourdes Sá de Lira, M. K. Vasconcelos Fontenele // *Turk J Orthod.* – 2020. – T. 33. – № 4. – C. 210-215.
- 94.De Nordenflycht, D. Advantages of ultrasound guidance for TMJ arthrocentesis and intra-articular injection: A narrative review / D. De Nordenflycht, R. S. Tesch // *Dent Med Probl.* – 2022. – T. 59. – № 4. – C. 647-656.

95. De Rossi, S. S. Disorders of the masticatory muscles / S. S. De Rossi, I. Stern, T. P. Sollecito // *Dental Clinics*. – 2013. – T. 57. – № 3. – C. 449-464.
96. DelBalso, A. M. An approach to the diagnostic imaging of jaw lesions, dental implants, and the temporomandibular joint / A. M. DelBalso // *Radiol Clin North Am*. – 1998. – T. 36. – № 5. – C. 855-860.
97. Dinsdale, A. Is jaw muscle activity impaired in adults with persistent temporomandibular disorders? A systematic review and meta-analysis / A. Dinsdale, Z. Liang, L. Thomas, J. Treleaven // *J Oral Rehabil*. – 2021. – T. 48. – № 4. – C. 487-516.
98. Dorosz, T. Use of Surface Electromyography to Evaluate Effects of Therapeutic Methods on Masticatory Muscle Activity in Patients with Temporomandibular Disorders: A Narrative Review / T. Dorosz, A. Mańko, M. Ginszt // *J Clin Med*. – 2024. – T. 13. – № 3. – C. 920.
99. dos Anjos Pontual, M. L. Evaluation of bone changes in the temporomandibular joint using cone beam CT / M. L. dos Anjos Pontual, J. S. L. Freire, J. M. N. Barbosa [et al.] // *Dentomaxillofacial Radiology*. – 2012. – T. 41. – № 1. – C. 24-29.
100. Elias, C. N. Factors affecting the success of dental implants / C. N. Elias // *Implant dentistry: a rapidly evolving practice*. – 2011. – C. 319-364.
101. Erturk, A. F. Use of ultrasonography in the diagnosis of temporomandibular disorders: a prospective clinical study / A. F. Erturk, M. Y. Kendirci, I. Ozcan, B. G. Rohlig // *Oral Radiol*. – 2023. – T. 39. – № 2. – C. 282-291.
102. Fallahi, H. R. Evaluation of the relationship between partial edentulism and TMJ disorders / H. R. Fallahi, M. Alikazaemi, P. Javidi [et al.] // *Biosciences biotechnology research asia*. – 2016. – T. 13. – № 3. – C. 1725-1729.
103. Ferrillo, M. Pain Management and Rehabilitation for Central Sensitization in Temporomandibular Disorders: A Comprehensive Review / M. Ferrillo, A. Giudice, N. Marotta [et al.] // *Int J Mol Sci*. – 2022. – T. 23. – № 20. – C. 12164.
104. Fischer, D. J. The association of TMD pain with previous head and/or neck injury in adolescents / D. J. Fischer, B. A. Mueller, C. W. Critchlow [et al.] // *Oral Surgery*,

- Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology. – 2005. – T. 4. – № 99. – C. 434.
105. Friedman, S. N. Advanced ultrasound screening for temporomandibular joint (TMJ) internal derangement / S. N. Friedman, M. Grushka, H. K. Beituni [et al.] // Radiology Research and Practice. – 2020. – T. 2020.
 106. Gauer, R. L. Diagnosis and treatment of temporomandibular disorders / R. L. Gauer, M. J. Semidey // American family physician. – 2015. – T. 91. – № 6. – C. 378-386.
 107. Gębska, M. Surface electromyography evaluation of selected manual and physical therapy interventions in women with temporomandibular joint pain and limited mobility. Randomized controlled trial (RCT) / M. Gębska, B. Dalewski, Ł. Pałka, Ł. Kołodziej // Injury. – 2023. – T. 54. – № 8. – C. 110906.
 108. Gianniri, A. I. Occlusal contacts in maximum intercuspation and craniomandibular dysfunction in 16 - to 17 - year - old adolescents / A. I. Gianniri, B. Melsen, L. Nielsen, A. E. Athanasiou // Journal of Oral Rehabilitation. – 1991. – T. 18. – № 1. – C. 49-59.
 109. Goncalves, J. R. Temporomandibular joint condylar changes following maxillomandibular advancement and articular disc repositioning // Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2013. – T. 71. – № 10. – C. 1759.
 110. Greene, C. S. The Use of Oral Appliances in the Management of Temporomandibular Disorders / C. S. Greene, H. F. Menchel // Oral Maxillofac Surg Clin North Am. – 2018. – T. 30. – № 3. – C. 265-277.
 111. Guo, D. Correlation of Occlusion Asymmetry and Temporomandibular Disorders: A Cross-Sectional Study / D. Guo, J. Gao, W. Qin [et al.] // International Dental Journal. – 2025.
 112. Gupta, A. K. Effect of a centric stabilization splint on masticatory muscles in patients with temporomandibular disorders: An electromyographic study / A. K. Gupta, R. Gupta, B. Tiwari, K. Verma // J Indian Prosthodont Soc. – 2024. – T. 24. – № 1. – C. 76-81.

113. Hagag, G. Occlusion, prosthodontic treatment, and temporomandibular disorders: a review / G. Hagag, K. Yoshida, H. Miura // *J Med Dent Sci.* – 2000. – T. 47. – № 1. – C. 61-66.
114. Hämmerle, C. H. Threshold of tactile sensitivity perceived with dental endosseous implants and natural teeth / C. H. Hämmerle, D. Wagner, U. Brägger [et al.] // *Clin Oral Implants Res.* – 1995. – T. 6. – C. 83-90.
115. Hatcher, D. C. Anatomy of the Mandible, Temporomandibular Joint, and Dentition / D. C. Hatcher // *Neuroimaging Clin N Am.* – 2022. – T. 32. – № 4. – C. 749-761.
116. Heir, G. M. The efficacy of pharmacologic treatment of temporomandibular disorders / G. M. Heir // *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics.* – 2018. – T. 30. – № 3. – C. 279-285.
117. Hu, Y. Arthrocentesis vs conservative therapy for the management of TMJ disorders: A systematic review and meta-analysis / Y. Hu, S. Liu, F. Fang // *J Stomatol Oral Maxillofac Surg.* – 2023. – T. 124. – № 1S. – C. 101283.
118. Huber, L. Articular noise in patients rehabilitated with removable partial dentures / L. Huber, M. J. L. Vallejos, Ó. R. Roque // *Revista odontológica mexicana.* – 2018. – T. 22. – № 2. – C. 88-94.
119. Ibi, M. Inflammation and Temporomandibular Joint Derangement / M. Ibi // *Biol Pharm Bull.* – 2019. – T. 42. – № 4. – C. 538-542.
120. Ikeda, M. Association between 3-dimensional mandibular morphology and condylar movement in subjects with mandibular asymmetry / M. Ikeda, J. J. Miyamoto, J. I. Takada, K. Moriyama // *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* – 2017. – T. 151. – № 2. – C. 324-334.
121. Incorvati, C. Effectiveness of physical therapy in addition to occlusal splint in myogenic temporomandibular disorders: protocol of a randomised controlled trial / C. Incorvati, A. Romeo, A. Fabrizi [et al.] // *BMJ Open.* – 2020. – T. 10. – № 8.
122. Jackson, M. J. Dental implants-the preparation of enamel, dentin, and bone by machining / M. J. Jackson, W. Ahmed, H. Sein [et al.] // *Advances in Medical and Surgical Engineering.* – Academic Press, 2020. – C. 369-391.

123. Jacobs, R. Comparison between implant-supported prostheses and teeth regarding passive threshold level / R. Jacobs, D. van Steenberghe // *Int J Oral Maxillofac Implants.* – 1993. – T. 8. – C. 549-554.
124. Jeon, K. J. Analysis of three-dimensional imaging findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders / K. J. Jeon, C. Lee, Y. J. Choi, S. S. Han // *Quantitative Imaging in Medicine and Surgery.* – 2021. – T. 11. – № 5. – C. 1921.
125. Kalladka, M. The relation of temporomandibular disorders and dental occlusion: a narrative review / M. Kalladka, A. Young, D. Thomas [et al.] // *Quintessence Int.* – 2022. – T. 53. – № 5. – C. 450-459.
126. Kandasamy, S. The evolution of temporomandibular disorders: A shift from experience to evidence / S. Kandasamy, C. S. Greene // *J Oral Pathol Med.* – 2020. – T. 49. – № 6. – C. 461-469.
127. Kim, J. C. Three interfaces of the dental implant system and their clinical effects on hard and soft tissues / J. C. Kim, M. Lee, I. S. L. Yeo // *Materials Horizons.* – 2022. – T. 9. – № 5. – C. 1387-1411.
128. Kim, Y. K. Implant therapy and temporomandibular disorder / Y. K. Kim, P. Y. Yun // *Journal of Korean dental science.* – 2009. – T. 2. – № 1. – C. 4-10.
129. Kirveskari, P. Association between tooth loss and TMJ dysfunction / P. Kirveskari, P. Alanen // *Journal of Oral Rehabilitation.* – 1985. – T. 12. – C. 189-194.
130. Klatkiewicz, T. Ultrasonography in the diagnosis of temporomandibular disorders: a meta-analysis / T. Klatkiewicz, K. Gawriolek, M. P. Radzikowska, A. Czajka-Jakubowska // *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research.* – 2018. – T. 24. – C. 812.
131. Klobas, L. Symptoms and signs of temporomandibular disorders in individuals with chronic whiplash-associated disorders / L. Klobas, A. Tegelberg, S. Axelsson // *Swedish dental journal.* – 2004. – T. 28. – № 1. – C. 29-36.
132. Kocasarac, H. D. Ultrasound in dentistry: toward a future of radiation-free imaging / H. D. Kocasarac, C. Angelopoulos // *Dental Clinics.* – 2018. – T. 62. – № 3. – C. 481-489.

133. Konnov, V. Morpho-functional changes in temporomandibular joint in case of dental defects complicated by lower jaw distal shift / V. Konnov, N. Bulkina, A. Arushanyan [et al.] // Archiv EuroMedica. – 2019. – T. 9. – № 3. – C. 100-103.
134. Krzewski, S. Correlation between temporomandibular joint dysfunction and Eichner classification / S. Krzewski, M. Baranowski, R. Zubrzycki [et al.] // Journal of Education, Health and Sport. – 2020. – T. 10. – № 4. – C. 155-162.
135. Kuang, B. Biomechanically stimulated chondrocytes promote osteoclastic bone resorption in the mandibular condyle / B. Kuang, Z. Zeng, Q. Qin // Archives of Oral Biology. – 2019. – T. 98. – C. 248-257.
136. Kuzmanovic Pficer, J. Occlusal stabilization splint for patients with temporomandibular disorders: Meta-analysis of short and long term effects / J. Kuzmanovic Pficer, S. Dodic, V. Lazic [et al.] // PLoS One. – 2017. – T. 12. – № 2. – e0171296.
137. Larheim, T. A. Role of magnetic resonance imaging in the clinical diagnosis of the temporomandibular joint / T. A. Larheim // Cells Tissues Organs. – 2005. – T. 180. – № 1. – C. 6-21.
138. Lauriti, L. Pattern of electromyographic activity in mastication muscles of adolescents with temporomandibular disorder / L. Lauriti, P. F. Silva, F. Politti [et al.] // J Phys Ther Sci. – 2013. – T. 25. – № 10. – C. 1303-1307.
139. Lee, C. Synthetic magnetic resonance imaging for quantitative parameter evaluation of temporomandibular joint disorders / C. Lee, Y. J. Choi, K. J. Jeon, S. S. Han // Dentomaxillofac Radiol. – 2021. – T. 50. – № 5. – C. 20200584.
140. Levorova, J. Ultrasound-guided injection into the lower joint space of the temporomandibular joint / J. Levorova, V. Machon, D. Hirjak, R. Foltan // International journal of oral and maxillofacial surgery. – 2015. – T. 44. – № 4. – C. 491-492.
141. Li, D. T. S., Leung, Y. Y. Temporomandibular disorders: current concepts and controversies in diagnosis and management / D. T. S. Li, Y. Y. Leung // Diagnostics. – 2021. – T. 11. – № 3. – C. 459.

142. Liu, Q. Initiation and progression of dental-stimulated temporomandibular joints osteoarthritis / Q. Liu, H. Yang, M. Zhang [et al.] // *Osteoarthritis Cartilage*. – 2021. – T. 29. – № 5. – C. 633-642.
143. Lobbezoo, F. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2018. – T. 45. – № 11. – C. 837-844.
144. Lomas, J. Temporomandibular dysfunction / J. Lomas, T. Gurgenci, C. Jackson, D. Campbell // *Aust J Gen Pract*. – 2018. – T. 47. – № 4. – C. 212-215.
145. Lövgren, A. Temporomandibular pain and jaw dysfunction at different ages covering the lifespan—a population based study / A. Lövgren, B. Häggman-Henrikson, C. M. Visscher [et al.] // *European Journal of Pain*. – 2016. – T. 20. – № 4. – C. 532-540.
146. Ma, R. H. Application of fused image in detecting abnormalities of temporomandibular joint / R. H. Ma, G. Li, Y. Sun [et al.] // *Dentomaxillofacial Radiology*. – 2019. – T. 48. – № 3. – C. 20180129.
147. Maheshwari, K. Effectiveness of anterior repositioning splint versus other occlusal splints in the management of temporomandibular joint disc displacement with reduction: A meta-analysis / K. Maheshwari, R. Srinivasan, B. P. Singh [et al.] // *J Indian Prosthodont Soc*. – 2024. – T. 24. – № 1. – C. 15-24.
148. Mamedov, E. S. The state of the bone structures of the temporomandibular joint in dental patients with unilateral terminal defects of the dentition / E. S. Mamedov, A. V. Tsimbalistov, I. V. Voityatskaya, T. A. Lopushanskaya // *Stomatologiya (Mosk)*. – 2022. – T. 101. – № 5. – C. 26-30.
149. Manfredini, D. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings / D. Manfredini, L. Guarda-Nardini, E. Winocur [et al.] // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*. – 2011. – T. 112. – № 4. – C. 453-462.
150. Marotti, J. Recent advances of ultrasound imaging in dentistry—a review of the literature / J. Marotti, S. Heger, J. Tinschert [et al.] // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. – 2013. – T. 115. – № 6. – C. 819-832.

151. Martins-Júnior, R. L. Temporomandibular disorders: a report of 124 patients / R. L. Martins-Júnior, A. J. Palma, E. J. Marquardt [et al.] // J Contemp Dent Pract. – 2010. – T. 11. – № 5. – C. 071-078.
152. Massaroto Barros, B. Is there a difference in the electromyographic activity of the masticatory muscles between individuals with temporomandibular disorder and healthy controls? A systematic review with meta-analysis / B. Massaroto Barros, D. A. Biasotto-Gonzalez, S. K. Bussadori [et al.] // J Oral Rehabil. – 2020. – T. 47. – № 5. – C. 672-682.
153. Matheson, E. M. Temporomandibular Disorders: Rapid Evidence Review / E. M. Matheson, J. D. Fermo, R. S. Blackwelder // Am Fam Physician. – 2023. – T. 107. – № 1. – C. 52-58.
154. Matsubara, R. Assessment of MRI findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders / R. Matsubara, Y. Yanagi, K. Oki [et al.] // Dentomaxillofacial Radiology. – 2018. – T. 47. – № 4. – C. 20170412.
155. Michalowicz, B. S. No heritability of temporomandibular joint signs and symptoms / B. S. Michalowicz, B. L. Pihlstrom, J. S. Hodges, T. J. Bouchard Jr [et al.] // J Dent Res. – 2000. – T. 79. – № 8. – C. 1573-1578.
156. Michelotti, A. Occlusion, orthodontics, and temporomandibular disorders: Cutting edge of the current evidence / A. Michelotti, R. Rongo, V. D'Antò, R. Bucci // J World Fed Orthod. – 2020. – T. 9. – № 3S. – C. S15-S18.
157. Michelotti, A. Oral parafunctions as risk factors for diagnostic TMD subgroups / A. Michelotti, I. Cioffi, P. Festa [et al.] // Journal of Oral Rehabilitation. – 2010. – T. 37. – № 3. – C. 157-162.
158. Mickeviciute, E. The relationship between pathological wear of teeth and temporomandibular joint dysfunction / E. Mickeviciute, A. Baltrusaityte, G. Pileickiene // Stomatologija. – 2017. – T. 19. – № 1. – C. 3-9.
159. Miyake, R. Oral parafunctions and association with symptoms of temporomandibular disorders in Japanese university students / R. Miyake, R. Ohkubo, J. Takehara [et al.] // Journal of Oral Rehabilitation. – 2004. – T. 31. – № 6. – C. 518-523.

160. Moon, H. J. The relationship between dental occlusion/temporomandibular joint status and general body health: part 1. Dental occlusion and TMJ status exert an influence on general body health / H. J. Moon, Y. K. Lee // *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. – 2011. – T. 17. – № 11. – C. 995-1000.
161. Muller, E. Pain and dental implantology: sensory quantification and affective aspects. Part I: At the private dental office / E. Muller, M. P. Ríos Calvo // *Implant Dent*. – 2001. – T. 10. – № 1. – C. 14-22.
162. Murphy, M. K. Temporomandibular disorders: a review of etiology, clinical management, and tissue engineering strategies / M. K. Murphy, R. F. MacBarb, M. E. Wong, K. A. Athanasiou // *Int J Oral Maxillofac Implants*. – 2013. – T. 28. – № 6. – C. e393-414.
163. Musu, D. Ultrasonography in the diagnosis of bone lesions of the jaws: a systematic review / D. Musu, G. Rossi-Fedele, G. Campisi, E. Cotti // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*. – 2016. – T. 122. – № 1. – C. e19-e29.
164. Nabeih, Y. B. Ultrasonography as a diagnostic aid in temporomandibular joint dysfunction: a preliminary investigation / Y. B. Nabeih, B. Speculand // *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. – 1991. – T. 20. – № 3. – C. 182-186.
165. Nagata, K. Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy / K. Nagata, S. Hori, R. Mizuhashi, T. Yokoe, Y. Atsumi, W. Nagai, M. Goto // *J Prosthodont Res*. – 2019. – T. 63. – № 2. – C. 202-209.
166. Nitzan, D. W. Temporomandibular joint arthrocentesis: a simplified treatment for severe, limited mouth opening / D. W. Nitzan, M. F. Dolnick, G. A. Martinez // *J Oral Maxillofac Surg*. – 1991. – T. 49. – № 11. – C. 1163-1167.
167. Omami, G. Imaging Evaluation of the Temporomandibular Joint / G. Omami, C. S. Miller // *Dent Clin North Am*. – 2024. – T. 68. – № 2. – C. 357-373.
168. Orthlieb, J. D. Articulation temporo-mandibulaire, occlusion et bruxisme [Temporomandibular joint, occlusion and bruxism] / J. D. Orthlieb, J. P. Ré, M. Jeany,

- A. Giraudeau // *Rev Stomatol Chir Maxillofac Chir Orale*. – 2016. – T. 117. – № 4. – C. 207-211.
169. Pandey, C. Contemporary Concepts in Osseointegration of Dental Implants: A Review / C. Pandey, D. Rokaya, B. P. Bhattarai // *Biomed Res Int*. – 2022. – C. 6170452.
 170. Piette, E. Anatomy of the human temporomandibular joint. An updated comprehensive review / E. Piette // *Acta Stomatol Belg*. – 1993. – T. 90. – № 2. – C. 103-127.
 171. Pihut, M. Influence of ultrasound examination on diagnosis and treatment of temporomandibular disorders / M. Pihut, A. Gala, R. Obuchowicz, K. Chmura [et al.] // *Journal of Clinical Medicine*. – 2022. – T. 11. – № 5. – C. 1202.
 172. Poorna, T. A. Comparison of the effectiveness of soft and hard splints in the symptomatic management of temporomandibular joint disorders: A randomized control study / T. A. Poorna, B. John, E. K. J., A. Rao // *Int J Rheum Dis*. – 2022. – T. 25. – № 9. – C. 1053-1059.
 173. Progiante, P. S. Prevalence of temporomandibular disorders in an adult Brazilian community population using the Research Diagnostic Criteria (Axis I and II) for temporomandibular disorders (the Maringá Study) // *The International Journal of Prosthodontics*. – 2015.
 174. Proshchenko, A. Prognostic model of pain syndrome of temporomandibular joint dysfunction in patients with occlusion-articulation disorders / A. Proshchenko // *Journal of Education, Health and Sport*. – 2024. – T. 62. – C. 269-279.
 175. Puebla, D. L. Ultrasound-Guided Arthrocentesis / D. L. Puebla, R. A. Farrow. – 2023 In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishin –2024.
 176. Pullinger, A. G. Quantification and validation of predictive values of occlusal variables in temporomandibular disorders using a multifactorial analysis / A. G. Pullinger, D. A. Seligman // *The Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2000. – T. 83. – № 1. – C. 66-75.

177. Rammelsberg, P. Ätiologische Faktoren für Diskusverlagerungen im Kiefergelenk / P. Rammelsberg, P. Pospiech, W. Gernet [et al.] // Deutsche Zahnärztliche Zeitschrift. – 1996. – T. 51. – № 4. – C. 211-218.
178. Reinoso, P. A. C. Biomechanics of the Temporomandibular joint / P. A. C. Reinoso, E. R. Delgado, J. J. Robalino // Temporomandibular Joint-Surgical Reconstruction and Managements. – IntechOpen – 2022.
179. Riley, P. Oral splints for patients with temporomandibular disorders or bruxism: a systematic review and economic evaluation / P. Riley, A. M. Glenney, H. V. Worthington [et al.] // Health Technol Assess. – 2020. – T. 24. – № 7. – C. 1-224.
180. Roberts, W. E. The Temporomandibular Joint: A Critical Review of Life-Support Functions, Development, Articular Surfaces, Biomechanics and Degeneration / W. E. Roberts, C. J. Goodacre // J Prosthodont. – 2020. – T. 29. – № 9. – C. 772-779.
181. Robinson, J. L. Estrogen signaling impacts temporomandibular joint and periodontal disease pathology / J. L. Robinson, P. M. Johnson, K. Kister [et al.] // Odontology. – 2020. – T. 108. – C. 153-165.
182. Rodrigues, D. Effect of conventional TENS on pain and electromyographic activity of masticatory muscles in TMD patients / D. Rodrigues, A. O. Siriani, F. Bérzin // Braz Oral Res. – 2004. – T. 18. – № 4. – C. 290-295.
183. Romandini, M. Minimal invasiveness at dental implant placement: A systematic review with meta-analyses on flapless fully guided surgery / M. Romandini, E. Ruales-Carrera, S. Sadilina [et al.] // Periodontol 2000. – 2023. – T. 91. – № 1. – C. 89-112.
184. Ruf, S. Long-term (≥ 15 years) effects of Class II treatment: a longitudinal and cross-sectional study on signs and symptoms of temporomandibular disorders / S. Ruf, N. C. Bock // Eur J Orthod. – 2019. – T. 41. – № 2. – C. 172-179.
185. Saratti, C. M. Functional assessment of the stomatognathic system. Part 1: The role of static elements of analysis / C. M. Saratti, G. T. Rocca, P. Vaucher [et al.] // Quintessence International. – 2021. – T. 52. – № 10.
186. Schierz, O. The reliability of computerized condylar path angle assessment / O. Schierz, N. Klinger, G. Schön, D. R. Reissmann // Int J Comput Dent. – 2014. – T. 17. – № 1. – C. 35-51.

187. Severino, M. Hand-Carried ultrasonography instrumentation in the diagnosis of temporomandibular joint dysfunction / M. Severino, S. Caruso, S. Rastelli [et al.] // *Methods and Protocols*. – 2021. – T. 4. – № 4. – C. 81.
188. Silva, M. A. G. Prevalence of degenerative disease in temporomandibular disorder patients with disc displacement: A systematic review and meta-analysis / M. A. G. Silva, L. L. Q. Pantoja, K. L. Dutra-Horstmann [et al.] // *J Craniomaxillofac Surg*. – 2020. – T. 48. – № 10. – C. 942-955.
189. Sinha, V. P. Efficacy of plain radiographs, CT scan, MRI and ultrasonography in temporomandibular joint disorders / V. P. Sinha, H. Pradhan, H. Gupta [et al.] // *Natl J Maxillofac Surg*. – 2012. – T. 3. – № 1. – C. 2-9.
190. Sipkin, A. M. The treatment and rehabilitation of patients with secondary adentia and atrophy of alveolar process of maxilla / A. M. Sipkin, A. A. Nikitin, E. O. Kekukh // *Khirurgiia (Mosk)*. – 2011. – № 10. – C. 54-57.
191. Slade, G. D. Signs and symptoms of first-onset TMD and sociodemographic predictors of its development: the OPPERA prospective cohort study / G. D. Slade, E. Bair, J. D. Greenspan [et al.] // *The Journal of Pain*. – 2013. – T. 14. – № 12. – C. T20-T32.
192. Smith S. B. Potential genetic risk factors for chronic TMD: genetic associations from the OPPERA case control study // *The Journal of Pain*. – 2011. – T. 12. – № 11. – C. T92-T101.
193. Sreekumar, S. Effects of Prosthetic Rehabilitation on Temporomandibular Disorders: Protocol for a Randomized Controlled Trial / S. Sreekumar, C. Janakiram, A. Mathew // *JMIR Res Protoc*. – 2021. – T. 10. – № 12. – C. e33104.
194. Stafeev, A. A. Osobennosti vzaimootnosheniia polozheniia strukturnykh élementov visochno-nizhnecheliustnogo sustava i kraniotservikal'noï oblasti pri defektakh zubnykh riadov [Correlation of TMJ structures and craniocervical area position in partial dental loss] / A. A. Stafeev, S. I. Solov'ev, A. V. Khizhuk // *Stomatologiya (Mosk)*. – 2018. – T. 97. – № 2. – C. 52-57.

195. Stocum, D. L. Part I: Development and Physiology of the Temporomandibular Joint / D. L. Stocum, W. E. Roberts // *Curr Osteoporos Rep.* – 2018. – T. 16. – № 4. – C. 360-368.
196. Sutthiboonyapan, P. Occlusal Splints and Periodontal/Implant Therapy / P. Sutthiboonyapan, H. L. Wang // *J Int Acad Periodontol.* – 2019. – T. 21. – № 1. – C. 45-50.
197. Szyszka-Sommerfeld, L. Accuracy of Surface Electromyography in the Diagnosis of Pain-Related Temporomandibular Disorders in Children with Awake Bruxism / L. Szyszka-Sommerfeld, M. Sycińska-Dziarnowska, A. Budzyńska, K. Woźniak // *J Clin Med.* – 2022. – T. 11. – № 5. – C. 1323.
198. Szyszka-Sommerfeld, L. Electromyographic Analysis of Masticatory Muscles in Cleft Lip and Palate Children with Pain-Related Temporomandibular Disorders / L. Szyszka-Sommerfeld, T. Matthews-Brzozowska, B. Kawala [et al.] // *Pain Res Manag.* – 2018. – T. 2018. – C. 4182843.
199. Szyszka-Sommerfeld, L. Electromyography as a Means of Assessing Masticatory Muscle Activity in Patients with Pain – Related Temporomandibular Disorders // *Pain Research and Management.* – 2020. – T. 2020. – №1. – C. 9750915.
200. Szyszka-Sommerfeld, L. The Diagnostic Value of Electromyography in Identifying Patients With Pain-Related Temporomandibular Disorders / L. Szyszka-Sommerfeld, M. Machoy, M. Lipski, K. Woźniak // *Front Neurol.* – 2019. – T. 10. – C. 180.
201. Talmaceanu, D. Diagnostic use of computerized axiography in TMJ disc displacements / D. Talmaceanu, N. Bolog, D. Leucuta [et al.] // *Exp Ther Med.* – 2022. – T. 23. – № 3. – C. 213.
202. Talmaceanu, D. High-resolution ultrasonography in assessing temporomandibular joint disc position / D. Talmaceanu, L. M. Lenghel, N. Bolog [et al.] // *Medical Ultrasonography.* – 2018. – T. 20. – № 1. – C. 64-70.
203. Tamimi, D. Temporomandibular Joint Imaging / D. Tamimi, E. Jalali, D. Hatcher // *Radiol Clin North Am.* – 2018. – T. 56. – № 1. – C. 157-175.

204. Tartaglia, G. M. Masticatory muscle activity during maximum voluntary clench in different research diagnostic criteria for temporomandibular disorders (RDC/TMD) groups / G. M. Tartaglia, M. A. Moreira Rodrigues da Silva, S. Bottini [et al.] // *Man Ther.* – 2008. – T. 13. – № 5. – C. 434-440.
205. Taylor, M. Longevity of complete dentures: A systematic review and meta-analysis / M. Taylor, M. Masood, G. Mnatzaganian // *J Prosthet Dent.* – 2021. – T. 125. – № 4. – C. 611-619.
206. Temurov, F. T. Methods improvement for diagnostics and treatment of inflammatory diseases in the temporomandibular joint / F. T. Temurov, E. A. Kozhambekova, M. O. Syzdykov [et al.] // *The Saudi Dental Journal.* – 2022. – T. 34. – № 6. – C. 445-448.
207. Testaverde, L. CT and MR findings in synovial chondromatosis of the temporomandibular joint: our experience and review of literature / L. Testaverde, A. Perrone, L. Caporali [et al.] // *Eur J Radiol.* – 2011. – T. 78. – № 3. – C. 414-418.
208. Thomas, D. C. Temporomandibular Disorders and Dental Occlusion: What Do We Know so Far? / D. C. Thomas, S. R. Singer, S. Markman // *Dent Clin North Am.* – 2023. – T. 67. – № 2. – C. 299-308.
209. Thomas, D. C. Temporomandibular Disorders: Implications in Restorative Dentistry and Orthodontics / D. C. Thomas, D. Briss, P. E. Rossouw, S. Iyer // *Dent Clin North Am.* – 2023. – T. 67. – № 2. – C. 309-321.
210. Tomas, X. MR imaging of temporomandibular joint dysfunction: a pictorial review / X. Tomas, J. Pomes, J. Berenguer [et al.] // *Radiographics.* – 2006. – T. 26. – № 3. – C. 765-781.
211. Tsai, C. M. The advantage of cone-beam computerized tomography over panoramic radiography and temporomandibular joint quadruple radiography in assessing temporomandibular joint osseous degenerative changes / C. M. Tsai, F. Y. Wu, J. W. Chai [et al.] // *J Dent Sci.* – 2020. – T. 15. – № 2. – C. 153-162.
212. Valesan, L. F. Prevalence of temporomandibular joint disorders: a systematic review and meta-analysis / L. F. Valesan, C. D. Da-Cas, J. C. Réus [et al.] // *Clin Oral Investig.* – 2021. – T. 25. – № 2. – C. 441-453.

213. Wadhokar, O. C. Current Trends in the Management of Temporomandibular Joint Dysfunction: A Review / O. C. Wadhokar, D. S. Patil // *Cureus*. – 2022. – T. 14. – № 9. – C. e29314.
214. Wadhwa, S. TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics / S. Wadhwa, S. Kapila // *J Dent Educ*. – 2008. – T. 72. – № 8. – C. 930-947.
215. Wang, M. Q. Missing posterior teeth and risk of temporomandibular disorders / M. Q. Wang, F. Xue, J. J. He, J. H. Chen, C. S. Chen, A. Raustia // *J Dent Res*. – 2009. – T. 88. – № 10. – C. 942-945.
216. Warreth, A. Fundamentals of occlusion and restorative dentistry. Part I: basic principles / A. Warreth, M. Ramadan, M. R. Bajilan, N. Ibeyou, J. El-Swiah, R. F. Elemam // *J Ir Dent Assoc*. – 2015. – T. 61. – № 4. – C. 201-208.
217. Xie, Q. The difficult relationship between occlusal interferences and temporomandibular disorder – insights from animal and human experimental studies / Q. Xie, X. Li, X. Xu // *J Oral Rehabil*. – 2013. – T. 40. – № 4. – C. 279-295.
218. Xiong, X. Bibliometric Analysis of Research on Temporomandibular Joint and Occlusion from 2000 to 2022 / X. Xiong, X. Gao, J. Zhong [et al.] // *Journal of Pain Research*. – 2023. – C. 2847-2860.
219. Yadav, U. Influence of psychosocial factors and parafunctional habits in temporomandibular disorders: a cross-sectional study / U. Yadav, J. Ahmed, R. Ongole [et al.] // *The Permanente Journal*. – 2020. – T. 24.
220. Yilmaz, D. Comparison of the effectiveness of high resolution ultrasound with MRI in patients with temporomandibular joint disorders / D. Yilmaz, K. Kamburoglu // *Dentomaxillofac Radiol*. – 2019. – T. 48. – № 5.
221. Zenthöfer, A. Zahnärztliche Therapie im Alter – Wann ist was indiziert? [Dental treatment in old age—When and what is indicated?] / A. Zenthöfer, J. Schröder, P. Rammelsberg, A. L. Klotz // *Z Gerontol Geriatr*. – 2021. – T. 54. – № 5. – C. 517-528.
222. Zhang, C. Efficacy of splint therapy for the management of temporomandibular disorders: a meta-analysis / C. Zhang, J. Y. Wu, D. L. Deng, B. Y. He, Y. Tao, Y. M. Niu, M. H. Deng // *Oncotarget*. – 2016. – T. 7. – № 51. – C. 84043-84053.

223. Zhang, L. Effectiveness of exercise therapy versus occlusal splint therapy for the treatment of painful temporomandibular disorders: a systematic review and meta-analysis / L. Zhang, L. Xu, D. Wu [et al.] // *Ann Palliat Med.* – 2021. – T. 10. – № 6. – C. 6122-6132.

ПРИЛОЖЕНИЯ**Приложение 1****Опросник оценки состояния пациента с двусторонними концевыми дефектами зубных рядов и подвывихом ВНЧС****Ф.И.О. пациента:** _____**Дата рождения/Возраст:** _____**Дата заполнения:** _____

Инструкция для пациента:

Пожалуйста, внимательно прочитайте каждый вопрос и отметьте тот вариант ответа, который наиболее точно описывает Ваши ощущения или мнение. Анкетирование проводится два раза – до начала лечения и после завершения лечения. После окончания лечения также необходимо заполнить раздел 7, посвященный оценке результатов терапии. Вся информация является конфиденциальной.

1. Болевой синдром

1. Как часто Вы испытываете боль в области височно-нижнечелюстного сустава (области около уха)?

0 - Никогда не бывает боли

1 - Боль возникает редко (реже 1 раза в неделю)

2 - Боль возникает иногда (примерно 1–2 раза в неделю)

3 - Боль возникает часто (несколько раз в неделю)

4 - Боль возникает почти ежедневно

5 - Боль постоянная, присутствует каждый день

2. Оцените интенсивность боли по шкале от 0 до 10, где 0 означает «боли нет», а 10 - «невыносимая боль».

Укажите соответствующее число: _____

(0 - нет боли; 10 - самая сильная боль, какую можете представить)

3. Где именно Вы ощущаете боль? (можно выбрать несколько вариантов)

o В области правого челюстного сустава (около уха справа)

o В области левого челюстного сустава (около уха слева)

o С обеих сторон (двусторонняя боль)

o В области щек (боль в жевательных мышцах)

- о Боль отдает (иррадирует) в ухо
- о Боль отдает (иррадирует) в висок
- о Другое: _____

4. Что, по Вашим наблюдениям, вызывает или усиливает боль? (отметьте все подходящие варианты)

- о Жевание твёрдой пищи
- о Широкое открывание рта
- о Длительное разговорное напряжение
- о Стресс/нервное напряжение
- о Переохлаждение
- о Возникает спонтанно
- о Другое: _____

2. Функциональные параметры

5. Испытываете ли Вы затруднения при жевании пищи?

- 0 - Нет, совершенно не испытываю затруднений при жевании
- 1 - Незначительные затруднения (трудности только с очень твердой пищей)
- 2 - Умеренные затруднения (могу жевать не всю пищу; предпочитаю более мягкую)
- 3 - Значительные затруднения (жую с трудом, приходится сильно ограничивать выбор пищи)
- 4 - Крайне выраженные затруднения (не могу нормально пережевывать даже мягкую пищу)

6. Влияет ли Ваше состояние на речь или произношение слов?

- 0 - Нет, я говорю абсолютно нормально
- 1 - Немного – иногда возникает дискомфорт, но на чёткость речи почти не влияет
- 2 - Умеренно – замечаю, что речь несколько затруднена или менее чёткая
- 3 - Значительно – мне трудно ясно говорить из-за проблемы с челюстью
- 4 - Очень сильно – затруднения речи выражены, окружающим трудно меня понять

7. Испытываете ли Вы трудности при широком открывании рта? (например, при зевании или когда нужно широко открыть рот)

- 0 - Нет, могу свободно открыть рот максимально широко
- 1 - Небольшое затруднение – ощущаю напряжение при очень широком открывании
- 2 - Умеренное затруднение – не могу открыть рот очень широко (сложно уместить, например, большой кусок)
- 3 - Значительное затруднение – рот открывается недостаточно широко (чувствуется ограничение)
- 4 - Очень серьёзное ограничение – не могу открыть рот даже на половину от нормального

8. Бывают ли случаи, когда Вы не можете открыть или закрыть рот?

- 0 - Нет, никогда не бывает заклинивания
- 1 - Редко – ощущал(а) заклинивание 1–2 раза за всё время
- 2 - Иногда – такие эпизоды случаются раз в несколько месяцев
- 3 - Часто – заклинивание происходит почти каждый месяц или чаще
- 4 - Очень часто – челюсть заклинивает практически каждую неделю
9. Отмечаете ли Вы щелчки или хруст в области челюстного сустава при движении челюстью (при открывании рта, жевании)?

- 0 - Нет, никаких звуков не слышу
- 1 - Редко – щелчки/хруст появляются время от времени
- 2 - Иногда – звуки в суставе возникают примерно в половине случаев движений
- 3 - Часто – почти при каждом приёме пищи или широком открытии слышен звук
- 4 - Постоянно – щелчки или хруст присутствуют при каждом движении челюстью

3. Оценка внешнего вида лица

10. Отмечаете ли Вы изменения или дискомфорт в восприятии внешности лица?

- 0 - Да, выраженные изменения, которые меня сильно беспокоят
- 1 - Да, заметные изменения, вызывающие дискомфорт
- 2 - Незначительные изменения, но я их замечаяю
- 3 - Почти не ощущаю изменений, внешний вид привычный
- 4 - Нет, полностью комфортное восприятие внешности

4. Психоэмоциональное состояние

11. Чувствуете ли Вы повышенную тревогу или беспокойство, связанное с состоянием Вашей зубочелюстной системы?

- 0 - Нет, не испытываю тревоги по этому поводу
- 1 - Немного тревожусь, но в целом это меня сильно не беспокоит
- 2 - Умеренно – периодически беспокоюсь из-за состояния челюсти
- 3 - Сильно – часто испытываю тревожность, связанная с проблемой
- 4 - Очень сильно – постоянно нахожусь в беспокойстве из-за своего состояния

12. Замечаете ли Вы у себя признаки подавленного настроения или депрессии, связанные с проблемой зубочелюстной системы?

- 0 - Нет, настроение не страдает из-за этого
- 1 - Иногда чувствую небольшую подавленность, но редко
- 2 - Умеренно – временами возникает депрессивное настроение
- 3 - Значительно – часто бываю подавлен(а) из-за данной проблемы
- 4 - Очень сильно – почти постоянно ощущаю депрессию и упадок настроения

5. Качество жизни

13. Насколько сильно проблемы с зубочелюстной системой влияют на Вашу повседневную активность (работу, учебу, домашние дела)?

- 0 - Совсем не влияют (выполняю повседневные дела как обычно)
- 1 - Незначительно влияют (иногда ощущаю дискомфорт, но не мешает делам)
- 2 - Умеренно влияют (приходится делать перерывы или снижать нагрузку из-за дискомфорта)
- 3 - Сильно влияют (часто вынужден(а) ограничивать или менять повседневную активность)
- 4 - Очень сильно (проблема серьезно мешает, не могу выполнять многие привычные дела)

14. Влияет ли Ваше состояние на общение с людьми и социальную жизнь? (например, избегаете ли Вы разговоров, публичных выступлений или встреч из-за проблем с челюстью)

- 0 - Нет, никак не влияет на мое общение
- 1 - Несколько влияет – я иногда ощущаю стеснение или дискомфорт при общении
- 2 - Умеренно влияет – в определенных ситуациях избегаю активного общения
- 3 - Сильно влияет – из-за проблем мне значительно сложнее общаться, я сократил(а) социальные контакты
- 4 - Очень сильно – практически перестал(а) общаться или постоянно испытываю стеснение в обществе

15. Испытываете ли Вы трудности при приёме пищи?

- 0 - Нет, принимаю пищу свободно, без ограничений
- 1 - Незначительный дискомфорт (только с твёрдой или крупной пищей)
- 2 - Предпочитаю мягкую пищу, ощущаю ограничения
- 3 - Существенно ограничен в выборе пищи, еда вызывает дискомфорт
- 4 - Серьёзные затруднения, приём пищи сильно нарушен

6. Нарушения сна и утомляемость

16. Влияет ли боль или дискомфорт в челюсти на Ваш сон? (Просыпаетесь ли Вы из-за боли, трудно ли заснуть?)

- 0 - Нет, мой сон не нарушается из-за состояния челюсти
- 1 - Немного – изредка бывает дискомфорт ночью, но в целом сплю нормально
- 2 - Умеренно – периодически просыпаюсь или плохо засыпаю из-за боли/дискомфорта
- 3 - Сильно – часто возникают проблемы со сном из-за состояния (частые пробуждения, трудность заснуть)
- 4 - Очень сильно – практически каждую ночь сон нарушен, плохо высыпаюсь

17. Чувствуете ли Вы повышенную утомляемость или усталость в течение дня, которую связываете со своей проблемой (например, из-за плохого сна или постоянной боли)?

0 - Нет, уровень моей энергии в норме

1 - Незначительно – иногда ощущаю усталость несколько сильнее обычного

2 - Умеренно – днем заметно более устал(а), чем раньше, что связываю с проблемой

3 - Сильно – часто ощущаю усталость и снижение работоспособности в течение дня

4 - Очень сильно – постоянная усталость, нет сил на привычную активность

7. Удовлетворённость лечением (заполняется только после лечения)

18. Насколько Вы удовлетворены результатами проведённого лечения? Оцените по шкале от 0 до 10, где 0 означает «совершенно не удовлетворен», а 10 - «полностью удовлетворен».

Укажите соответствующее число: _____

(0 - абсолютно не удовлетворен результатом; 10 - полностью удовлетворен результатом лечения)

19. Насколько результаты лечения соответствуют Вашим ожиданиям?

o Полностью оправдали ожидания

o Частично оправдали (улучшения есть, но меньше, чем ожидалось)

o Не до конца оправдали (есть улучшения, но значительная часть ожиданий не достигнута)

o Совсем не оправдали ожидания

**ИНФОРМИРОВАННОЕ ДОБРОВОЛЬНОЕ СОГЛАСИЕ НА
МЕДИЦИНСКОЕ ВМЕШАТЕЛЬСТВО:**

**ЛЕЧЕНИЕ ПОДВЫВИХА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНЫХ СУСТАВОВ
СОЧЕТАННОЕ С ДВУСТОРОННИМИ КОНЦЕВЫМИ ДЕФЕКТАМИ
ЗУБНЫХ РЯДОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ ДЕНТАЛЬНОЙ ИМПЛАНТАЦИИ,
РЕПОЗИЦИОННОЙ КАППЫ В КОМБИНАЦИИ С МЕТОДОМ
ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ РЕПОЗИЦИИ СУСТАВНОГО ДИСКА**

Я _____

« ____ » _____ г. рождения

информирован(а) о предстоящем обследовании и лечении, и что я согласен(а) с предложенными мне условиями его проведения.

Лечение состоит из нескольких этапов:

1. Проведение дентальной имплантации в области отсутствующих зубов с последующим ношением репозиционной каппы в период остеоинтеграции дентальных имплантатов.
2. Изготовление репозиционной каппы и проведение внутрисуставных инъекций. Ношение репозиционной каппы ежедневно не менее 23 часов в сутки в течении 3 – 6 месяцев включительно.
3. В процессе ношения репозиционной каппы посещение врача-стоматолога-ортопеда и врача-стоматолога-хирурга с целью оценки результатов лечения, проведения коррекции каппы и внутрисуставных инъекций при необходимости.

Подпись пациента _____ / _____

Врач _____ / Казарян Г.Г. Дата _____