

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«МОСКОВСКИЙ ОБЛАСТНОЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
КЛИНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМЕНИ М.Ф. ВЛАДИМИРСКОГО»**

*На правах рукописи*

**ПИСАРЕНКО ИЛЬЯ КИРИЛЛОВИЧ**

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ АЛГОРИТМА ДИАГНОСТИКИ  
ДИСФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА  
У ПАЦИЕНТОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ РОСТА  
ЛИЦЕВОГО СКЕЛЕТА**

**Диссертация  
на соискание ученой степени  
кандидата медицинских наук**

**3.1.7. –стоматология**

**Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, профессор  
Амхадова Малкан Абдрашидовна**

**Москва – 2024**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

	<b>Стр.</b>
<b>СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ.....</b>	5
<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	6
<b>ГЛАВА 1. ПАТОЛОГИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА И ОСОБЕННОСТЯХ ДИАГНОСТИКИ (обзор литературы).....</b>	16
1.1. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава: характеристика распространенности и терминология.....	16
1.2. Анатомо-физиологические предпосылки и этиопатогенез развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.....	21
1.3. Формирование дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с различными типами роста лицевого скелета.....	23
<b>ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА.....</b>	29
2.1. Общие направления диагностики.....	29
2.2. Особенности клинического обследования.....	31
2.3. Инструментальные методы исследования.....	32
2.4. Методы изучения окклюзии и цефалометрия.....	34
2.5. Характеристика функциональных (графических) методов исследования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава.....	38
2.6. Сравнительная характеристика методов диагностики патологии височно-нижнечелюстного сустава.....	41
<b>ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ.....</b>	44
3.1. Дизайн исследования.....	44
3.2. Методы исследования.....	45
3.3. Методы лучевой диагностики.....	62
3.4. Статистическая обработка данных исследования.....	67
<b>ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННЫХ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ</b>	

<b>ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ.....</b>	<b>68</b>
4.1. Характеристики окклюзии у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.....	68
4.2. Результаты пальпации мышц челюстно-лицевой области и структур височно-нижнечелюстного сустава у участников основной и контрольной групп.....	72
4.3. Сравнение результатов аксиографического обследования пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц.....	75
4.4. Изучение бруксизма и свободных движений у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц....	81
4.5. Данные цефалометрического анализа состояния пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц....	84
4.6. Результаты электромиографического исследования жевательной мускулатуры у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц.....	91
4.7. Сравнение индексов симметричности и суммарной активности поверхностной электромиографии.....	94
<b>ГЛАВА 5. ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ.....</b>	<b>98</b>
5.1. Сравнительная оценка параметров тенденции роста черепа и нижней челюсти у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц.....	98
5.2. Результаты сравнения типов роста черепа, нижней челюсти и скелетных классов у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц.....	109
5.3. Анализ распределения пациентов с различными тенденциями роста черепа и нижней челюсти в группах пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц.....	110

5.4. Результаты сравнительной оценки показателей обследуемых пациентов в зависимости от индекса изменения окклюзионных поверхностей.....	114
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....</b>	124
<b>ВЫВОДЫ.....</b>	136
<b>ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....</b>	139
<b>СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	141
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ А.....</b>	173
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ Б.....</b>	175

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ И УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ**

БЭА – биоэлектрическая активность

ВНОЛ – высота нижнего отдела лица

ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав

ИИОП - индекс изменения окклюзионных поверхностей

КЛКТ – конусно-лучевая компьютерная томография

МРТ – магнитно-резонансная томография

МУ – межрезцовый угол

НВЦР – наклон верхнего центрального резца

ННЦР – наклон нижнего центрального резца

ОИ – окклюзионный индекс

ОК – окклюзионный контакт

ОПТГ – ортопантомография

ПВЦР – протрузия верхнего центрального резца

ПНЦР – протрузия нижнего центрального резца

РКШ – радиус кривой Шпее

ТРГ – телерентгенография

УЗИ – ультразвуковое исследование

УССН – угол суставного сагиттального наклона

УТСН – угол суставного трансверсального наклона

ЧЛО – челюстно-лицевая область

ЭМГ – электромиография

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность исследования.** Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – патология, формирующаяся с вовлечением жевательного аппарата, мягких и твердых тканей, формирующих ВНЧС как анатомическое образование [Гелетин П.Н. с соавт., 2016; Ализаде Д.К., 2020; Галимуллина В.Р. и др., 2020; Yadav S. et al., 2018]. По данным разных авторов, распространенность дисфункции ВНЧС (ДВНЧС) в мировой популяции населения широко варьирует – от 20 до 61 % [Гажва С.И. и др., 2015; Adèrn V. et al., 2014; Van Bellinghen X. et al., 2018]. Столь обширный диапазон распространенности этой патологии, возможно, обусловлен не только ее полиэтиологичностью [Гажва С.И. и др., 2018; Dugashvili G. et al., 2013; Arshad S. et al., 2021], но и, как установлено на сегодня, большим количеством внесуставных причин развития ДВНЧС [Антоник М.М., 2012; Епифанов С.А., 2020; Crozier M., Giles S.M., 2020; Kothari K. et al., 2021], а также сложностью получения и трактовки результатов инструментальных методов диагностики [Дурново Е.А. и др., 2020; Косырева Т.Ф. и др., 2020; Michelotti A. et al., 2020].

Типичные проявления ДВНЧС включают боль в жевательных мышцах и суставах, уменьшение диапазона движений нижней челюсти (НЧ), щелчки и шум в суставах, а также бруксизм [Matsubara R. et al., 2018; Yadav S. et al., 2018; Cao Y. et al., 2022]. В связи с тем, что подобные нарушения, как правило, связаны с сильными болевыми ощущениями при разговоре и приеме пищи, наличие патологии ВНЧС является значимым предиктором снижения качества жизни данного контингента пациентов [Пономарев А., 2016; Ahmad M., Schiffman E., 2016; Al-Sanabani J. et al., 2017; Su N. et al., 2018]. В то же время примерно в 30–40 % случаев ДВНЧС может протекать бессимптомно [Оромян В.М., 2020; Gopal S. et al., 2014; Yadav S. et al., 2018].

До настоящего времени активно дискутируются терминология и классификация патологии ВНЧС. К наиболее часто используемым терминам, характеризующим эту патологию, относят: ДВНЧС, болевой синдром ВНЧС,

синдром ДВНЧС, миофасциальный болевой синдром, мышечно-суставная дисфункция, синдром или комплекс Костена, «щелкающая» челюсть [Бекреев В.В., 2019; Lee G.H. et al., 2021]. В целом отсутствие единого диагностического подхода к патологии ВНЧС и необходимость его научного обоснования и разработки свидетельствуют о высокой актуальности проведения исследований, направленных на повышение возможностей диагностики дисфункции сустава и сопутствующих нарушений.

**Степень разработанности темы исследования.** Вопросам диагностики и лечения ДВНЧС посвящено большое количество сообщений. Наряду с клиническим и рентгенологическим обследованиями предлагаются к использованию в клинической практике методы анкетирования, пальпации жевательных мышц и области ВНЧС, дополнительные инструментальные методы диагностики. Ряд авторов обращают внимание на полиэтиологичность этой патологии и соответственно необходимость привлечения смежных специалистов в ходе обследования пациентов с дисфункцией ВНЧС [Сорокоумов Г.Л., Кипарисова Е.С., 2020; Рединов И.С. и др., 2021; Talmaceanu D. et al., 2022].

Описана взаимосвязь изменения окклюзионных поверхностей и изменение окклюзионной гармонии на функционирование ВНЧС. Отсутствие единой классификации ДВНЧС обуславливает значительные сложности диагностики и лечения этой патологии, осложняя в свою очередь практическую деятельность специалистов и снижая эффективность ее лечения [Артюшкевич А.С., 2014; Адоньева А.В. и др., 2015; Иорданишвили А.К., Сериков А.А., 2016; Султанов А.А. и др., 2021; Wang Y.H. et al., 2022].

Концепция индивидуализированного лечения в полной мере применима к обоснованию методологии исследований, посвященных совершенствованию подходов к диагностике и лечению ДВНЧС, что нашло отражение в работах Рудольфа Славичека и Садао Сато [Фадеев Р.А. и др., 2015; Slavicek R., Sato S., 2004; Slavicek R., 2011; Costa H.N. et al., 2012; Tago C. et al., 2018]. Обнаружены тесные связи между наличием патологии

зубочелюстной системы и развитием нарушений опорно-двигательного аппарата, функционирования желудочно-кишечного тракта [Тутуров Н.С. и др., 2021; Slavicek R., Sato S., 2004; Slavicek R., 2011; Costa H.N. et al., 2012].

Полиэтиологичность ДВНЧС определяет сложность ее диагностики, результаты которой играют ключевую роль в выборке адекватного направления лечения этой патологии [Иорданишвили А.К. и др., 2011; Мокшанцев Д.А. и др., 2015; Коннов В.В. и др., 2019]. В то же время на современном этапе развития стоматологии не существует универсальных алгоритмов и методических подходов, позволяющих осуществлять полноценную диагностику дисфункции ВНЧС [Woods M.G., 2017; Lira M.R. et al., 2019].

При этом большинство специалистов сходятся в том, что диагностика этой патологии должна представлять собой комплекс мероприятий, предусматривающий помимо тщательного клинического обследования, использование ряда других (инструментальных, функциональных, анкетных) методов с целью выявления признаков патологического процесса и оценки функционального состояния ВНЧС, а также других органов и систем, нарушения деятельности которых взаимосвязаны с развитием рассматриваемой патологии [Силин А.В. и др., 2013; Пичугина Е.Н. и др., 2015; Гелетин П.Н. и др., 2016; Терехова К.А. и др., 2021; Dos Santos D.M. et al., 2021].

Важным, но малоизученным аспектом является также учет анатомо-топографических характеристик челюстно-лицевой области при выборе тактики лечебно-диагностических мероприятий в отношении данного контингента пациентов [Постников М.А. и др., 2020; Саакян М.Ю. и др., 2021; Kothari K. et al., 2021]. В настоящее время выделяют три основных типа лицевого скелета. Для пациентов с первым типом характерна длинная передняя и более короткая задняя высота лица (длинное лицо), а также большая величина гониального угла, их квалифицируют как долихофациалов. Субъекты, которые имеют меньшую высоту передней части

лица (короткое лицо) и меньшее значение гониального угла – брахифациалы. Промежуточный тип лица называется мезофациальным [Pereira L. et al., 2007]. Все три типа могут существовать и сочетаться с каждым из окклюзионных классов Энгла. В то же время при различных типах лица могут наблюдаться сразу несколько окклюзионных классов Энгла [Woods M.G., 2017].

Продемонстрировано, что морфологические характеристики лица и мышц челюстно-лицевой области являются важнейшими факторами, определяющими силу прикуса. До настоящего времени однозначно не установлена генетическая предопределенность силы жевательных мышц при различных формах лицевого скелета [Proffit W.R. et al., 1983; Pepicelli A. et al., 2005].

В целом на сегодняшний день можно утверждать, что связь между типом роста лицевого скелета и вероятностью проявлений ДВНЧС практически не изучена, в отношении порядка и объема диагностических мероприятий дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области (ЧЛО) не выработано единого клинического алгоритма. В связи с этим необходимо уточнить и систематизировать порядок проведения диагностических процедур, проводимых в процессе обследования пациентов с дисфункцией ВНЧС, а также провести количественную оценку степени влияния изменений окклюзии на функционирование структур челюстно-лицевой области.

**Цель исследования.** Повышение эффективности комплексной диагностики дисфункциональных состояний ВНЧС у пациентов с различными фенотипами лицевого черепа.

**Задачи исследования:**

1. Изучить особенности клинических проявлений дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на основании результатов клинико-физикальных методов исследований.

2. Оценить диагностическую эффективность инструментальных

методов исследования (аксиография, поверхностная электромиография) у пациентов с дисфункцией ВНЧС.

3. Проанализировать результаты цефалометрического анализа на основании телерентгенограммы в боковой проекции черепа у пациентов с ДВНЧС.

4. Изучить взаимосвязь особенностей фенотипа с клиническими и инструментальными данными у пациентов с ДВНЧС.

5. Усовершенствовать алгоритм диагностики дисфункциональных состояний ВНЧС на основании индексной оценки окклюзионных поверхностей зубов, изучить степень влияния на развитие дисфункций ЧЛЮ.

**Научная новизна исследования.** По результатам проведенного исследования впервые установлено, что у пациентов с ДВНЧС наблюдается ряд отклонений от нормального функционирования структур ЧЛЮ, проявляющихся мышечной болезненностью при пальпации, структурными нарушениями суставного комплекса, изменениями пространственного положения нижней челюсти в трансверсальной, сагиттальной и вертикальной плоскости.

Анализ клинических и инструментальных параметров у пациентов с ДВНЧС позволил впервые установить, что у этого контингента больных чаще, чем в группе здоровых, наблюдаются проблемы с дикцией, боли при широком открывании рта, головные боли. Установлено, что у этих пациентов достоверно чаще отмечаются проблемы с жеванием, шумы в области сустава.

Впервые установлена взаимосвязь между функциональным состоянием жевательных мышц, количественными и качественными характеристиками аксиографии у пациентов с мышечно-суставными дисфункциями.

Впервые охарактеризованы особенности тенденций роста черепа и роста нижней челюсти у пациентов с наличием ДВНЧС, представлены результаты сравнительного анализа цефалометрических характеристик у пациентов с различными типами роста лицевого скелета.

Впервые разработан и апробирован способ индексной диагностики изменений окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности влияния ятрогенного фактора на изменение функционирования структурных компонентов челюстно-лицевой области (патент на изобретение «Способ индексной диагностики изменения окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности ятрогенного фактора на изменение функционирования структурных компонентов челюстно-лицевой области» № 2751140 от 08.07.2021).

**Теоретическая и практическая значимость работы.** В ходе выполнения работы анализировались результаты телерентгенографического анализа на основании компьютерной цефалометрии боковой проекции головы, на основании полученных данных установлена взаимосвязь различных фенотипов лицевого скелета с дисфункцией ВНЧС, выявлены особенности строения черепа, предрасполагающие к возникновению дисфункциональных состояний.

По данным показана высокая диагностическая эффективность разработанного подхода, заключающегося в возможности осуществления количественной оценки изменений окклюзионных поверхностей зубов.

По результатам работы установлено, что предложенный способ индексной диагностики позволяет количественно оценивать степень ятрогенного вмешательства у пациентов, в том числе с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, до начала лечения и определять дальнейшую лечебно-диагностическую тактику, в частности, необходимость использования дополнительных инструментальных методов обследования пациентов.

Использование разработанного подхода в клинической практике позволяет существенно повысить качество жизни пациентов, страдающих ДВНЧС.

**Методология и методы исследования.** В процессе исследования была проанализирована диагностическая информация 116 пациентов в

возрасте от 18 до 60 лет, собранная частично у пациентов, обратившихся на кафедру хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского с 2018 по 2023 г., частично – у пациентов, обратившихся в ООО «СТОМАТОЛОГ Л.А.» в 2023 г. Основанием для обращения 62 пациентов за стоматологической помощью были жалобы на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитации в области ВНЧС или в анамнезе с ограничением открывания рта и без. Эти пациенты составили основную группу исследования (группа 2).

Основанием для обращения значительной части пациентов за стоматологической помощью были жалобы на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитация в области ВНЧС или в анамнезе.

В зависимости от стоматологического статуса пациенты были распределены в 2 группы: группа 1 (контрольная) – 54 пациента с отсутствием ключевых жалоб и признаков дисфункции ВНЧС, обратившихся с целью профилактического осмотра; группа 2 (основная) – 62 пациентов с жалобами на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитация в области ВНЧС или в анамнезе с ограничением открывания рта и без.

Пациенты также были распределены на подгруппы в зависимости от типов роста черепа с целью выявления предикторов возникновения дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области: долихоцефалический, мезоцефалический, брахицефалический.

Изучены клинические и инструментальные методы исследования: аксиография, компьютерная цефалометрия боковой проекции черепа (ТРГ), поверхностной электромиография жевательных мышц.

Данные обследований пациентов с ДВНЧС сравнивали с соответствующими показателями контрольной группы с целью поиска предикторов возникновения ДВНЧС у пациентов с различными типами роста

лицевого скелета.

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

1. Обследование и планирование лечения пациентов с признаками дисфункциональных состояний ВНЧС необходимо проводить на основе персонализированного комплексного подхода, учитывающего индивидуальные анатомо-физиологические особенности, позволяющие выявлять причинно-следственные связи роста и развития ЧЛЮ с патологическими изменениями в суставном комплексе.

2. Применение широкого спектра инструментальных методов исследования позволяет повысить диагностическую эффективность выявления отклонений от нормы функционирования структур суставного комплекса, а также установить предикторы и биомаркеры мышечно-суставных дисфункций челюстно-лицевой области.

3. Способ индексного определения изменений окклюзионных поверхностей зубов является предиктором функциональных повреждений челюстно-лицевой области и биомаркером функционального состояния структурных компонентов суставного комплекса ятрогенной природы.

**Достоверность и обоснованность результатов исследования** определяются достаточным объемом выборки и сроками исследования, четко сформулированными критериями включения/исключения, сопоставимостью исследуемых групп, постановкой соответствующих целей, задач, применением современных методов обработки и анализа полученных данных, согласно современной парадигме доказательной медицины.

**Внедрение результатов исследования.** Полученные результаты внедрены в учебный процесс кафедры хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО «Московский областной научно-исследовательской клинический институт им. М.Ф. Владимирского», в практическую работу отделения сложных случаев в стоматологии МОНИКИ, а также в практическую деятельность хирургического и ортопедического отделений ГАУЗ МО «Московская областная стоматологическая

поликлиника» и используются при обучении клинических ординаторов и аспирантов.

**Апробация работы.** Заключение об апробации принято на совместном заседании секции «Стоматология» Учёного совета и кафедр: хирургической стоматологии и имплантологии, стоматологии, ортопедической стоматологии, челюстно-лицевой хирургии и госпитальной хирургической стоматологии, ортодонтии и детской стоматологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского (2023 г.).

**Личный вклад автора** состоит в непосредственном участии во всех этапах выполнения диссертационного исследования: проведен анализ отечественной и зарубежной литературы по теме работы, показана степень разработанности темы, сформулированы цель и задачи диссертации, сформирован подход к решению задач. Автором лично проведен анализ комплексного обследования 130 пациентов, расшифровка и ретроспективный анализ данных клинического и функционального обследования пациентов. Самостоятельно проведен анализ полученных результатов и их статистическая обработка, на основании чего автором сформулированы положения, выносимые на защиту, выводы и практические рекомендации.

**Публикации.** По теме диссертации опубликовано 7 научных работ, из них 5 работ – в научных рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Министерства науки и высшего образования РФ для публикации основных результатов диссертаций на соискание ученой степени кандидата медицинских наук; 1 работа опубликована в изданиях SciVerse Scopus. В рамках подготовки настоящей диссертации зарегистрирован патент РФ № 2751140, МПК А 61 В 5/00, 08.07.2021.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация изложена на 175 страницах машинописного текста, включает введение, обзор литературы, описание материалов и методов, 2 глав результатов собственных исследований, заключение, выводы, практические рекомендации, список

литературы и 2 приложения. Работа иллюстрирована 73 таблицами и 19 рисунками. Список литературы содержит 257 источников, в том числе 120 отечественных и 137 иностранные публикации.

# **ГЛАВА 1. ПАТОЛОГИЯ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА: СОВРЕМЕННЫЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОБ ЭТИОЛОГИИ, ПАТОГЕНЕЗА И ОСОБЕННОСТЯХ ДИАГНОСТИКИ (обзор литературы)**

## **1.1. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава: характеристика распространенности и терминология**

Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) представляет собой функциональную патологию, в развитии и проявлениях которой участвует жевательная мускулатура, собственно суставные структуры и мягкие ткани, окружающие сустав [Бабич В.В., 2020; Yadav S. et al., 2018]. В большинстве случаев под этим термином подразумевается характеристика состояний, обусловленных различными этиологическими факторами, которые вызывают дисфункцию сустава и структур, обеспечивающих жевание [Kothari S. et al., 2016; Wieckiewicz M. et al., 2015].

Согласно данным ряда авторов, дисфункция ВНЧС имеет место у 20-60% мировой популяции населения [Гажва С.И. и др., 2015; Adèrn V. et al., 2014; Torres-Gaya J. et al., 2021; Van Bellinghen X. et al., 2018]. Увеличение заболеваемости этой патологией в последние годы является, по-видимому, результатом прогресса в области диагностики заболеваний ВНЧС, повышения уровня осведомленности о них населения и специалистов, а также ростом стрессовой нагрузки на население [Бекреев В.В., 2019; Tvrdy P. et al., 2015].

К настоящему времени общепризнанно, что дисфункция ВНЧС в значительной степени обусловлена поведенческими и функциональными привычками индивидуума – особенностями жевания и питания, генетическими факторами (в том числе анатомическими особенностями), развитием воспалительных заболеваний суставов. Установлено также, что важную роль в развитии и поддержании хронического течения этой патологии играют психогенные факторы и социально-экономический статус

пациента [Бабич В.В., 2021; Исайкин А.И., Смирнова Д.С., 2017; Blanco Aguilera A. et al., 2014; Ferendiuk E. et al., 2014].

Типичные проявления дисфункции ВНЧС включают боль в жевательных мышцах и суставах, уменьшение диапазона движений НЧ, щелчки и шум в суставах, а также бруксизм [Белоусова К.С., Зубкова А.А., 2020; Matsubara R. et al., 2018; Yadav S. et al., 2018]. В связи с тем, что подобные нарушения, как правило, связаны с сильными болевыми ощущениями при разговоре и приеме пищи, наличие патологии ВНЧС является значимым предиктором снижения качества жизни данного контингента пациентов [Амхадова М.А. и др., 2020; Ahmad M., Schiffman E., 2016; Al-Sanabani J. et al., 2017; Su N. et al., 2018]. В первую очередь это относится к больным, страдающим хроническими формами заболевания, которые носят рецидивирующий характер [Пономарев А., 2016]. В то же время примерно в 30-40% случаев дисфункция ВНЧС может протекать бессимптомно [Gopal S. et al., 2014; Yadav S. et al., 2018].

Сведения о распространенности дисфункции ВНЧС различаются даже в пределах одного региона, что обусловлено отсутствием единой классификации, различиями диагностических критериев этой патологии, а также недостаточной информированностью специалистов первичного диагностического звена в отношении заболеваний ВНЧС [Пономарев А., 2016; Dugashvili G. et al., 2013]. Сложность и разнообразие клинической картины дисфункции этого сустава приводит к тому, что больные часто обращаются не только к стоматологам, но и специалистам другого профиля – терапевтам, отоларингологам, невропатологам, хирургам, психологам и даже психиатрам [Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В., 2015; Пономарев А., 2016].

Отсутствие единого диагностического подхода к патологии ВНЧС характерно как для отечественных, так и зарубежных специалистов. Это обусловлено в первую очередь полиэтиологичностью заболевания [Гажва С.И. и др., 2018; Dugashvili G. et al., 2013]. При оценке возрастного распределения заболеваемости патологией ВНЧС было показано, что

максимальная распространенность данного диагноза наблюдается у лиц 20–45 лет [Быстров С.А., 2020; Horst O.V. et al., 2015; Lora V.R. et al., 2016; Maixner W. et al., 2016].

Вопросы терминологии и классификации заболеваний ВНЧС активно дискутируются до настоящего времени. К наиболее часто используемым терминам, характеризующим эту патологию, относят: дисфункция ВНЧС, болевой синдром ВНЧС, синдром дисфункции ВНЧС, миофасциальный болевой синдром, мышечно-суставная дисфункция, синдром или комплекс Костена, «щелкающая» челюсть [Бекреев В.В., 2019; Sharma R. et al., 2020; Yар A.U. et al., 2022].

Отсутствие единой классификации дисфункции ВНЧС обуславливает значительные сложности диагностики и лечения этой патологии, осложняя в свою очередь практическую деятельность специалистов и снижая эффективность ее лечения [Адоньева А.В. и др., 2015; Артюшкевич А.С., 2014; Иорданишвили А.К., Сериков А.А., 2016].

В 1972 г. Farrar была предложена классификация, охватывающая такие проявления рассматриваемой патологии, как гиперактивность жевательных мышц, капсулит и синовит, разрыв или растяжение капсульных связок, смещение переднего диска, нарушение координации мышц и уменьшение диапазона движений НЧ. Эти признаки, по мнению автора, являются вторичными по отношению к первичным дегенеративным изменениям в суставе. Система имела ряд существенных недостатков, в частности, не учитывала проявления болевого синдрома, а также ряда этиологических факторов заболевания.

Block в 1980 г. предложил классификацию, в основу которых были положены неврологические и ортопедические модели болевых проявлений и дисфункции ВНЧС. В основу этой классификации был положен клинический параллелизм миофасциальной болевой дисфункции в области сустава и патологических проявлений в других областях тела.

В 1986 г. Bell E.W., William E. разработали классификацию на основе ортопедо-механической модели, в рамках которой были выделены

следующие основные признаки заболеваний ВНЧС: боль при жевании, ограничение движений НЧ, взаимное смещение суставов при движениях НЧ, а также неправильный прикус. В рамках этой классификации были выделены следующие проявления мышечной дисфункции: миозит, мышечный спазм, миофасциальная боль, раздражение мышц, их защитное сокращение, а также мышечная ригидность [Bell E.W., William E., 1986].

В 1990 году Американская академия краниомандибулярных расстройств (AACD) предложила свою таксономическую систему. Данная система предполагала наличие двух основных категорий дисфункции ВНЧС – суставных и мышечных расстройств, а также возможность постановки множественных диагнозов.

В 1992 г. Dworkin S.F. et al. разработали диагностические критерии ДВНЧС (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders), которые активно обсуждались и со временем были переведены на 19 языков [Dworkin S.F., 2010; Dworkin S.F., LeResche L., 1992]. Валидность и эффективность этих критериев в отношении диагностики ДВНЧС были подтверждены в ряде исследований. В дальнейшем Schiffman E. et al. (2010) на основе модели Dworkin S.F. предложили свою классификацию, представляющую двукомпонентную (двухосевую) модель, включающую биофизическую и психосоциальную оси развития рассматриваемой патологии. В системе Schiffman диагностика ДВНЧС осуществляется с использованием разработанного авторами опросника и на основе результатов клинического обследования. Полученные данные вносятся в разработанную схему оценки и принятия врачебных решений. Метод объединяет результаты биофизической диагностики с индексом инвалидности, который позволяет оценивать влияние болевых ощущений на поведение пациента [Schiffman E. et al., 2010; 2014].

В настоящее время в зарубежной литературе наиболее широко используются три варианта классификации ДВНЧС: классификация RDC (по Dworkin), разработанные международным сетевым консорциумом RDC/TMD

и группой по изучению орофациальной боли (International RDC/TMD Consortium Network and Orofacial Pain Special Interest Group), классификация по Wilkes на основе комплекса рентгенологических и клинических признаков патологии с учетом степени смещения суставного диска и выраженности дегенеративно-дистрофических изменений суставных элементов, а также классификация Американской Академии Орофациальной Боли, в соответствии с которой выделяют заболевания ВНЧС, возникшие в результате повреждения суставного диска, и заболевания, связанные с поражением жевательной мускулатуры [Бекреев В.В., 2019; Комолов И.С. и др., 2018; Dworkin S.F., 2010; Liu F., Steinkeler A., 2013, Альманах клинической медицины, 2022].

Еще одним подходом, широко используемым как отечественными, так и зарубежными специалистами, является классификация заболеваний ВНЧС на основе МКБ-10, в рамках которой эта патология представлена в разделах XI (болезни органов пищеварения) и XIII (болезни костно-мышечной системы и соединительной ткани) [ВОЗ, 2019]. Однако данная классификация в значительной мере не учитывает все этиологические и патогенетические факторы патологии ВНЧС, что несколько осложняет ее практическое применение [Бекреев В.В., 2019; Иорданишвили А.К., Сериков А.А., 2016].

В качестве одной из наиболее удачных классификаций ДВНЧС может быть признана классификация отечественных авторов Сысолятина П.Г., Безрукова В.М. и Ильина А.А., представленная в 1997 г., которая в 2000 г. была адаптирована к современным подходам к диагностике этой патологии. На сегодняшний день данная классификация считается одной из самых востребованных в клинической практике. Одной из главных ее особенностей является наличие раздела «Внутренние нарушения», который учитывает патологические изменения мягкотканых элементов сустава, а также их анатомические и функциональные взаимоотношения [Доменюк Д.А. и др., 2017; Сысолятин П.Г. и др., 1997; 2001; Яценко О.И., 2015].

Таким образом, проблема терминологии и классификации дисфункции

ВНЧС весьма сложна, что, безусловно, требует ее дальнейшего обсуждения. Выработка единых подходов и стандартизация ряда аспектов позволит повысить точность диагностики и обосновать выбор оптимальной тактики лечения дисфункции ВНЧС.

## **1.2. Анатомо-физиологические предпосылки и этиопатогенез развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава**

ВНЧС представляет собой сложное анатомическое образование, которому присущ ряд уникальных характеристик [Бекреев В.В., 2019; Shoohanizad E. et al., 2019]. Это парный комбинированный инконгруэнтный сустав, который состоит из суставной поверхности височной кости и головки нижней челюсти, заключенной в фиброзную капсулу [Артюшкевич А.С., 2014; Данилова М.А., Ишмурзин П.В., 2021]. ВНЧС является наиболее подвижным суставом в теле человека, движения в суставе осуществляются постоянно – во время приема пищи, разговора, при любом движении языка, при глотании слюны, даже при проявлениях различных эмоций [Бекреев В.В., 2019; Потрясова А.М. и др., 2021].

Сустав разделен суставным диском на две полости, в которых содержится синовиальная жидкость [Бекреев В.В., 2019; Maini K., Dua A., 2019]. Передняя часть диска прикреплена к суставной капсуле, суставному бугорку и верхней части латеральной крыловидной мышцы. Задняя часть диска крепится к головке нижней челюсти и задней стенке нижнечелюстной ямки височной кости. Связки ВНЧС состоят из фиброзной неэластичной соединительной ткани, в связи с этим при перерастяжении их первоначальная длина не восстанавливается. Именно эта особенность представляет собой важнейший этиологический фактор развития нарушений в суставе [Артюшкевич А.С., 2014; Бекреев В.В., 2019; Gauer, Semidey, 2015].

Три основные связки – латеральная связка, шилонижнечелюстная и клиновидно-нижнечелюстная – стабилизируют ВНЧС. Артериальное кровоснабжение сустава осуществляется главным образом поверхностными

височными и верхнечелюстными ветвями наружной сонной артерии. Также кровоснабжение обеспечивается вспомогательными ветвями из глубокой ушной, задней ушной и восходящей глоточной артерии. Чувствительность в области ВНЧС обеспечивается аурикулотемпоральной и жевательной ветвями нижнечелюстного нерва (V3), который в свою очередь является ветвью тройничного нерва [Артюшкевич А.С., 2014; Liu X. et al., 2019; Maini K., Dua A., 2019].

В процессе изучения этиопатогенеза ВНЧС выделяют несколько основных факторов влияния:

- предрасполагающие факторы, которые увеличивают риск развития патологии и подразделяются на системные, психологические, структурные и генетические. К ним относят несоответствие формы и размеров суставной головки и суставной ямки (что может быть обусловлено врожденной дисплазией), воспалительные процессы, в частности, ревматоидный артрит, остеоартроз, дегенеративные изменения, окклюзионные нарушения;
- иницирующие факторы, которые вызывают патологию ВНЧС, такие как травмы челюсти, высокая биомеханическая нагрузка на сустав (например, при жевании жесткой пищи), парафункциональные привычки (скрежетание зубами, сон на животе), перенапряжение мышц при стрессе;
- факторы, способствующие сохранению дисфункции или осложняющие ее лечение: механические воздействия, стрессы, эндокринные и инфекционные заболевания.

При этом в реальной клинической практике наблюдается, как правило, взаимобусловленность и взаимодействие вышеуказанных этиопатогенетических факторов патологии ВНЧС [Иорданишвили А.К. и др., 2015; Caldas W. et al., 2016; Maini K., Dua A., 2019].

Существенную роль в развитии и поддержании проявлений

заболевания также играют психогенные факторы. Высокий уровень тревожности, ипохондрические расстройства и депрессивные состояния увеличивают шанс трансформации острой формы заболевания в хроническую [Исайкин А.И., Смирнова Д.С., 2017].

### **1.3. Формирование дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с различными типами роста лицевого скелета**

Форма и функции нижней челюсти обуславливают особенности прикрепления мышц к этой кости [Иорданишвили А.К. и др., 2015; Bavia P.F., Garcia R.C., 2016; Woods M.G., 2017]. При определенных анатомических особенностях ВНЧС может изменяться устойчивость сустава к жевательным нагрузкам, что повышает риск возникновения дисфункции [Иорданишвили А.К. и др., 2015]. Связующим звеном между морфологическими особенностями скелета лица и дисфункцией ВНЧС могут являться окклюзионные нарушения [Ряховский А.Н., Бойцова Е.А., 2020; Jain A. et al., 2018]. В ряде исследований показано наличие ассоциации между различными типами окклюзии и выраженностью дисфункции ВНЧС, хотя эта связь не однозначна [Постников М.А. и др., 2017; Kanter R.J. et al., 2018; Racich M.J., 2018]. Так, в отдельных работах было показано, что большая часть лиц с окклюзионными нарушениями хорошо адаптируются к ним, у них не отмечается признаков развития патологии ВНЧС.

Вывод о способности зубочелюстной системы адаптироваться к умеренным окклюзионным изменениям был сделан в обзоре Moreno-Nay I., Okeson J.P. (2015), по результатам которого авторы предостерегают специалистов объяснять причины дисфункции ВНЧС исключительно изменениями окклюзионных соотношений. На основании критического обзора статей, посвященных изучению связи окклюзионных нарушений и дисфункции ВНЧС, Kanter R. et al. (2018) отмечают низкий уровень доказательности значительной части проведенных исследований. Частично это подтверждается в работе Aboalnaga A. et al. (2019), по результатам

которой у обследуемых пациентов с различными вариантами дисфункции ВНЧС не было установлено статистически значимых ассоциаций между типами прикуса и выраженностью патологических изменений. Тем не менее, факт наличия взаимосвязей между нарушениями окклюзии, патологическими процессами в тканях сустава и морфологическими характеристиками скелетных структур зубочелюстной системы нельзя не учитывать.

Предпринимаются попытки изучения сложных взаимоотношений между характеристиками жевательной мускулатуры и вертикальными лицевыми размерами [Song H. et al., 2020].

В настоящее время выделяют три основных типа лицевого скелета. Для пациентов с первым типом характерна длинная передняя и более короткая задняя высота лица (длинное лицо), а также большая величина гониального угла, их квалифицируют как долихофациалов. Субъекты, которые имеют меньшую высоту передней части лица (короткое лицо) и меньшее значение гониального угла – брахиофациалы. Промежуточный тип лица называется мезофациальным [Pereira L. et al., 2007]. Все три типа могут существовать и сочетаться с каждым из окклюзионных классов Энгла. В то же время при различных типах лица могут наблюдаться сразу несколько окклюзионных классов Энгла [Woods M.G., 2017].

В исследованиях Proffit W. et al. (1983) было обнаружено, что у лиц с долихофациальным типом отмечается примерно вдвое меньшая сила сжатий при максимальных жевательных нагрузках по сравнению с соответствующими показателями у людей с другими типами лицевого скелета. При имитации жевания такие пациенты прикладывают значительно меньшую окклюзионную силу, сближают зубы при глотании также со значительно меньшей силой [Proffit W.R., Fields H.W., 1983; Proffit W.R. et al., 1983]. При изучении эффектов окклюзионной нагрузки у лиц с долихофациальным типом роста лицевого скелета было показано, что для пациентов, у которых чаще наблюдается перегрузка зубочелюстной системы, характерны проявления парафункции. В то же время для этих лиц могут быть не характерны интенсивные нагрузки, вызывающие повреждения тканей

пародонта и зубов. Напротив, у брахифациальных пациентов даже при отсутствии парафункций сила сжатия достаточно велика, что может стать причиной развития широкого спектра осложнений, включая ДВНЧС.

В большинстве случаев передний и задний зубочелюстные размеры меньше у субъектов с более короткими лицами и более сильными мышечными паттернами. При этом могут наблюдаться значительные различия передних вертикальных зубных соотношений. Обычно считается, что варианты глубокого прикуса выявляются преимущественно у брахифациальных пациентов, а открытые прикусы – у долихофациальных [Woods M.G., 2017].

Следует отметить, что согласно гипотезе Proffit W. et al. (1983) окончательный тип формы типа лица определяется не только генетическими факторами, но в значительной мере зависит от силы жевательных мышц. На основании данных своего исследования Kiliaridis S. et al. (1995) внесли дополнение в эту гипотезу, предположив, что сильные мышцы нижней челюсти способствуют формированию типов лица со сходными морфологическими признаками, в то время как слабые мышцы никак не влияют на изначально генетически запрограммированный вариант типа лица.

В других исследованиях была описана взаимосвязь между величиной площади поперечного сечения мышц нижней челюсти и морфологическими характеристиками лица [Kiliaridis S., 1995; Weijs W.A., Hillen B., 1986]. Было показано, что медиальные крыловидные мышцы имеют большие поперечные сечения у людей с брахифациальным типом лица. Позже это было подтверждено на основании данных 3D-компьютерной томографии в исследовании Wong A. et al. (2016), проведенным с участием 30 детей в различными типами лицевого скелета. Было показано, что у субъектов с более короткими лицами выявляются большие величины показателя площади поперечного сечения жевательных мышц, в частности, медиальных крыловидных мышц. Значительные положительные корреляции также были отмечены между показателями площади поперечного сечения жевательных мышц и величиной максимальной силы сжатия.

По мнению некоторых авторов, короткая задняя высота лица, крутая плоскость нижней челюсти и большие значения гониальных углов часто ассоциированы с наклоном вперед поверхностной части жевательной мышцы по отношению к окклюзионной плоскости, а также с большими объемами жевательной мускулатуры. Эта связь была подтверждена в дальнейшем результатами 3D-КТ-исследований [Wong A. et al., 2016].

Теоретически эффективность, с которой мышца генерирует силу в определенной точке рычага, обусловлена механическими характеристиками, которые в свою очередь определяются ее анатомическими особенностями, то есть фактически отношением момента плеча мышцы к моменту плеча нагрузки. Throckmorton G.S. et al. (1980) предприняли попытку объяснения того факта, что существенно меньшая сила сжатий, измеренная у субъектов с долихофациальным типом лица, может быть в значительной степени объяснена меньшим механическим преимуществом мышц нижней челюсти у этих субъектов по сравнению с таковыми у лиц с брахиофациальным типом.

Несмотря на данные, представленные в ряде работ, до сих пор не вполне понятно, определяет ли генетически обусловленный рисунок лица силу жевательных мышц или, напротив, сила мускулатуры влияет на окончательную форму типа лица [Pepicelli A. et al., 2005; Proffit W.R., Fields H.W., 1983]. По результатам относительно недавно проведенных экспериментальных исследований было показано, что хирургическое или фармакологическое воздействие на функцию этих мышц может привести к серьезным изменениям формы челюстей у животных в процессе их роста и развития [Maune R.J. et al., 2015]. Вопрос о том, играют ли последующие различия силы жевательных мышц человека роль в окончательном формировании анатомических характеристик лица, или подобные различия являются лишь отражением биомеханических особенностей мышц людей с разными типами лица, до настоящего времени остается открытым.

Характеристики различных типов лицевого скелета были представлены в исследовании Ивановой О.П. и др. (2018). Авторы описали

антропометрические зависимости глубины ямок и углов внутренних скатов бугорков зубов верхней челюсти, влияющие на характер контакта боковых зубов во время движений НЧ, от соматотипа человека. Было установлено, что величины углов наклона внутреннего ската бугорков зубов у лиц с брахицефальным типом строения лицевого скелета существенно меньше соответствующих параметров у пациентов с долихоцефальным типом.

Изучению связей между вариантами лицевого скелета и вероятностью развития патологии ВНЧС в литературе уделяется недостаточно внимания. По данным Bavia P.F., Garcia R.C. (2016), взаимосвязь между особенностями черепно-лицевой морфологии и патологией ВНЧС у взрослых (n=200) отсутствовала ( $p=0,6622$ ). В то же время была обнаружена корреляция между морфологическими параметрами плечевой кости и выраженностью болевых ощущений в ВНЧС ( $p=0,0077$ ).

В некоторых исследованиях было установлено, что причиной смещения суставного диска может быть изменение сагиттальных отношений, определяемых размерами НЧ. У лиц со смещением ВНЧС, как правило, наблюдались более короткие ветви и тело нижней челюсти по сравнению с таковыми у субъектов с нормальным положением диска сустава [Солдатова Л.Н. и др., 2020; Kwon H.-B. et al., 2013; Sakar O. et al., 2013]. Смещение диска ВНЧС также положительно связано с наличием асимметрии нижней челюсти, что было продемонстрировано в ряде других работ [Almășan O.C. et al., 2013; Sakar O. et al., 2013; Shen S. et al., 2022]. Было показано, что такие черепно-лицевые параметры, как угол наклона окклюзионной плоскости и межзрачковое расстояние, не коррелируют с частотой развития ДВНЧС.

Таким образом, на сегодняшний день можно утверждать, что связь между типом роста лицевого скелета и вероятностью проявления ДВНЧС практически не изучена, хотя, учитывая сложную этиологию этой патологии, наличие подобных ассоциаций могло бы рассматриваться специалистами в качестве важного прогностического инструмента. Результаты проведенных исследований достаточно противоречивы и в большей степени направлены

на изучение взаимного влияния вариантов роста лицевого скелета и окклюзионных нарушений, но не учитывают при этом риска развития патологических процессов в ВНЧС.

## ГЛАВА 2. ОСОБЕННОСТИ ДИАГНОСТИКИ ПАТОЛОГИИ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА

### 2.1. Общие направления диагностики

Концепция индивидуализированного лечения широко используется в настоящее время при обосновании и разработке различных терапевтических концепций. В полной мере этот подход применим к исследованиям, посвященным поиску различных подходов к диагностике и лечению ДВНЧС, подобная идея в полной мере нашла отражение в работах Р. Славичека и С. Сато [Фадеев Р.А. и др., 2015; Costa H.N. et al., 2012; Slavicek R., 2011; Slavicek R., Sato S., 2004; Tago C. et al., 2018]. Эти авторы обращают особое внимание на наличие взаимосвязи между нарушениями функций зубочелюстного аппарата и изменениями деятельности практически всех систем организма, в частности, продемонстрирована корреляция нарушений деятельности зубочелюстной и центральной нервной системы. Эта связь реализуется не только в процессе жевания, но также при произнесении звуков, то есть речи. Важная роль, по мнению авторов, отводится жевательному органу и в процессах снятия психического напряжения – в частности, это может выражаться в быстром или медленном пережевывании пищи, а также в развитии бруксизма. Обнаружены тесные связи между наличием патологии зубочелюстной системы и развитием нарушений опорно-двигательного аппарата, функционирования желудочно-кишечного тракта [Спицына В.И., 2020; Costa H.N. et al., 2012; Slavicek R., 2011; Slavicek R., Sato S., 2004].

Таким образом, важнейшим условием хорошего самочувствия и состояния здоровья человека является гармония взаимодействия различных органов и структур зубочелюстной системы, которая способствует сохранению эффективности функционирования жевательного аппарата. Для ее обеспечения необходимо тщательное всестороннее изучение таких характеристик зубочелюстной системы, как показатели окклюзии,

особенности движений челюстей и функционирования ВНЧС [Доменюк Д.А. и др., 2017b; Slavicek R., 2011].

Важнейшим фактором, определяющим адекватное функционирование зубочелюстной системы, является окклюзионная гармония, а также корреляции нарушений окклюзии с функциональными и структурными изменениями ВНЧС [Доменюк Д.А. и др., 2017b; Спицына В.И., 2021]. Предпринимались попытки определения стандартных нормативных параметров окклюзии, однако полученные при этом средние значения отличаются существенной вариабельностью. В настоящее время считают, что любые окклюзионные соотношения, которые не вызывают развития ДВНЧС, могут рассматриваться в качестве оптимальных для конкретного пациента [Доменюк Д.А. и др., 2017с].

Таким образом, полиэтиологичность проблемы ДВНЧС определяет сложность ее диагностики, которая играет ключевую роль в лечении этой патологии [Иорданишвили А.К. и др., 2011; Коннов В.В. и др., 2019; Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В., 2015]. На современном этапе развития стоматологии не существует универсального инструмента, позволяющего осуществлять полноценную диагностику ДВНЧС [Lira M.R. et al., 2019; Woods M.G., 2017]. В связи с этим диагностика этой патологии, очевидно, должна представлять собой комплекс мероприятий, включающий кроме собственно клинического обследования, использование ряда других (инструментальных, функциональных, анкетных) методов с целью выявления признаков патологического процесса и оценки функционального состояния ВНЧС, а также других органов и систем, нарушения деятельности которых взаимосвязаны с развитием рассматриваемой патологии [Гелетин П.Н. и др., 2016; Пичугина Е.Н., Пичугина Н.Н., 2015; Силин А.В. и др., 2013].

Неотъемлемой частью диагностики ДВНЧС является заполнение анкеты, с помощью которой собирается анамнез заболевания и его характерные признаки патологии у данного пациента [Спицына В.И., 2020; Schiffman E., Ohrbach R., 2016; Vogl T.J. et al., 2016]. При разработке анкеты

следует предусмотреть также психологические нарушения, которые, по мнению многих авторов, нередко наблюдаются при этом заболевании [Дорогин В.Е. 2017; Ефанова Н.С., 2016; Петрикас И.В. и др., 2018; Пономарев А.В., 2016; Lee Y.-H. et al., 2019].

По результатам анализа ряда публикаций Пономарев А.В. (2016) отметил, что в ходе выявления ДВНЧС чаще всего используются клинические протоколы исследования (59 %), анамнестические анкеты (35 %) и протоколы исследования RDC (24 %). Примечательно, что в 12 % случаев клиницисты для определения ДНЧС используют индекс клинической дисфункции Helkimo, который был разработан еще в 1979 г. [Кудрявцева О.А., 2019; Пономарев А.В., 2016].

Таким образом, приведенные данные свидетельствуют о том, что структуру диагностических мероприятий при развитии ДВНЧС в значительной мере определяет полиэтиологичность этой группы заболеваний [Дорогин В.Е., 2017]. Хотя клинический осмотр является важнейшим этапом диагностики вследствие широкого спектра проявлений патологии ВНЧС, оценка состояния пациента только по результатам данного этапа обследования представляется недостаточной [Kothari S.F. et al., 2016; Talmaseanu D. et al., 2018]. По мнению большинства специалистов, полноценная диагностика ДВНЧС возможна только в рамках комплексного подхода, при использовании общеклинических и специальных методов исследования, включающих функциональные, визуализационные, анкетные методы исследования [Дорогин В.Е., 2017; Исайкин А.И., Смирнова Д.С., 2017; Герасимова Л.П., Якупов Б.Р., 2013; Talmaseanu D. et al., 2018].

## **2.2. Особенности клинического обследования**

Осмотр пациента, предъявляющего жалобы на боль в области лица либо другие жалобы, которые позволяют заподозрить наличие ДВНЧС, следует начинать со сбора анамнеза, а также изучения его образа жизни [Гажва С.И. и др., 2018; Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В., 2015; Пичугина Е.Н.,

Пичугина Н.Н., 2015; Herpich C.M. et al., 2015; Vogl T.J. et al., 2016]. Далее, как правило, оценивают наличие болевого синдрома при открывании рта (при движении нижней челюсти в центральном положении, максимальном открывании рта без болевых ощущений, а также в эксцентрических положениях – при выпячивании и боковых движениях челюсти), наличие щелчков, шумов в суставе, болевых ощущений или иной дискомфорт при пальпации мышц ЧЛЮ и шеи, а также регионарных лимфатических узлов [Московский А.В., Вельмакина И.В., 2015; Пичугина Е.Н., Пичугина Н.Н., 2015; Abu-Raisi S. et al., 2019; Vogl T.J. et al., 2016].

Выполняют оценку окклюзионных соотношений зубов посредством окклюзиографии, выявлением суперконтактов (преконтактов, качества рельефа жевательной поверхности при имеющихся протезах, после реставраций пломбами, вкладками, винирами) [Исхаков И.Р., Маннанова Ф.Ф., 2013; Marangoni A.F. et al., 2014; Nguyen M.S. et al., 2018; List T., Jensen R.H., 2017].

В процессе изучения клинической картины ДВНЧС могут быть обнаружены признаки патологии ЛОР-органов: заложенность ушей, першение в горле, боль и шум в ушах, нарушения слуховой функции [Пономарев А.В., 2016].

### **2.3. Инструментальные методы исследования**

В 95 % случаях при диагностике дисфункции ВНЧС используются рентгенологические методы исследования, к которым относятся ортопантомография (ОПТГ), телерентгенография (ТРГ), конусно-лучевая компьютерная томография (КЛКТ), магнитно-резонансная томография (МРТ) [Гажва С.И. и др., 2018; Пичугина Е.Н., Пичугина Н.Н., 2015; Шеломенцев Е.В. и др., 2015; Яременко А.И. и др., 2014].

До настоящего времени наиболее распространенным рентгенологическим методом диагностики ДВНЧС является ОПТГ, которая представляет собой панорамный снимок зубов и позволяет на одном снимке

увидеть всю челюсть целиком, развернутую в плоскости [Спицына В.И., 2021; Пичугина Е.Н., Пичугина Н.Н., 2015; Al-Saleh M.A. et al., 2016]. Однако получаемая двухмерная рентгенограмма имеет ряд недостатков, в частности, ей присуще искажение получаемой информации ввиду перекрытия изображений, а также невозможность оценить состояние мягких тканей [Гулуев А.В., 2017; Шеломенцев Е.В. и др., 2015; Al-Saleh M.A. et al., 2016].

В конце XX в. в стоматологии стала широко применяться КТ (позже КЛКТ), использование которой позволяет получить изображение в трех плоскостях: сагиттальной, фронтальной и аксиальной. В отличие от обычного рентгеновского изображения на снимках, полученных с использованием КЛКТ, отсутствует наложение изображений других структур, через которые проходит рентгеновский пучок. Информативность снимков, полученных при помощи этого метода, превосходит возможности обычных рентгенологических исследований [Гажва С.И. и др., 2018; Смирнова А.В. и др., 2016; Яременко А.И. и др., 2014; Lira M.R. et al., 2019; List T., Jensen R.H., 2017]. В то же время получаемая диагностическая информация ограничена морфологическими особенностями костных компонентов сустава и кортикальной кости и не приемлема для оценки состояния мягких тканей.

Также в диагностике ДВНЧС используются методы магнитно-резонансной томографии (МРТ) и ультразвукового исследования (УЗИ) [Гажва С.И. и др., 2018; Дергилев А.П. и др., 2020; Пичугина Е.Н., Пичугина Н.Н., 2015; Яременко А.И. др., 2014; Lee Y.-H. et al., 2019; Бекреев В.В. и др., 2016; Lira M.R. et al., 2019].

В работе Kobs G. проводилось сопоставление характеристик структурных повреждений суставного комплекса на МРТ с данными компьютерной аксиографии для изучения чувствительности и специфичности методики, чувствительность и специфичность при использовании компьютерной аксиографии составило порядка 80 % и 90 % соответственно [Kobs G. 2003].

Также инструментальным методом диагностики ДВНЧС стал

применяться метод УЗИ [Мырзабеков Э.М., 2021]. Простота его выполнения и дешевизна, неинвазивность, отсутствие дискомфорта для пациента во время проведения исследования являются главными преимуществами данного метода. Методы является альтернативой МРТ в случаях, когда применение последнего противопоказано. Отсутствие точного алгоритма диагностики и информативных критериев ультразвукового исследования в отношении дисфункциональных состояний ЧЛЮ до настоящего времени не разработано [Пархамович С.Н. и др., 2020; Tamimi D., Gunson M., 2022].

#### **2.4. Методы изучения окклюзии и цефалометрия**

Нарушения анатомических и функциональных взаимоотношений компонентов сустава выступают в качестве наиболее частой причины развития дисфункции ВНЧС [Бекреев В.В. и др., 2019]. С этой точки зрения мнение о ключевой роли окклюзии в этиологии дисфункции ВНЧС представляется вполне правомерным. Следует отметить, что в работах российских авторов, посвященных диагностике и лечению дисфункции ВНЧС, в качестве этиологического фактора чаще всего рассматриваются именно окклюзионные нарушения [Герасимова Л.П., Якупов Б.Р., 2013; Ибрагимов Т.И. и др., 2013; Кудрявцева О.А., 2019; Рыбалов О.В. и др., 2016; Сеницина Т.М., Шахметова О.А., 2015; Фадеев Р.А. и др., 2015].

Основанием для подобной категоричной позиции отечественных специалистов служат результаты многочисленных исследований, свидетельствующие о том, что коррекция окклюзионных нарушений приводит к улучшению функции ВНЧС [Вязьмин А.Я. и др., 2018; Герасимова Л.П., Якупов Б.Р., 2013; Губанова О.И., 2014; Дубова Л.В. и др., 2016; Силин А.В. и др., 2013; Сеницина Т.М., Шахметова О.А., 2015]. Однако, как было отмечено выше, определенная часть зарубежных и отечественных авторов указывает на отсутствие прямой связи между этими фактами [Дзалаева Ф.К. и др., 2020; Aboalnaga A. et al., 2019; Moreno-Nay I., Okeson J.P., 2015].

Связующим звеном между окклюзионными нарушениями и дисфункцией ВНЧС могут выступать анатомо-физиологические особенности сустава, которые изначально обусловлены генетически (характеристика жевательной мускулатуры, форма и размеры челюстей, порядок прорезывания зубов). В то же время функциональные взаимоотношения этих структур складываются в процессе роста и развития человека, даже после завершения этих процессов происходят изменения зубочелюстной системы, обусловленные ее функциональными или парафункциональными нагрузками [Доменюк Д.А. и др., 2017; Червоток А.Е. и др., 2021].

С учетом изложенного диагностика ДВНЧС должна способствовать получению максимально полного представления о связи между окклюзионными соотношениями и особенностями строения черепа пациента, в первую очередь с характеристиками лицевого скелета [Дзалаева Ф.К. и др., 2020; Московский А.В., Вельмакина И.В., 2015; Nguyen M.S. et al., 2018].

Роль скелетных асимметрий в патогенезе ДВНЧС довольно велика, однако в научной литературе этот вопрос практически не освещен. Авторы отдельных исследований делают акцент преимущественно на связи между окклюзионными нарушениями и развивающимися, в связи с этим скелетными деформациями. Так, в исследовании Tavano K.T. et al. (2017) было показано, что уменьшение вертикального размера окклюзии может привести к изменению высоты передней части лица. Увеличение гониального угла и уменьшение ветви нижней челюсти у пациентов с прогрессирующей потерей зубов было продемонстрировано и в других исследованиях. Rosa W.G. et al. (2015) обнаружили значительные различия показателя высоты нижнего отдела лица у людей с полным зубным рядом и у пациентов с частичной или полной адентией.

Исследование, проведенное в Японии, показало, что размеры лица существенно не изменяются, когда у пожилого человека достаточно окклюзионных пар зубов [Shimizu T. et al., 2006]. В работе Nguyen M.S. et al. (2018) было установлено, что изменения размеров черепно-лицевых структур в значительной мере связаны с наличием признаков дисфункции ВНЧС у

пожилых вьетнамцев. Оказалось, что чем больше количество потерянных зон окклюзионной поддержки, тем более выраженными являются изменения размеров черепно-лицевых структур и тем выше распространенность патологии ВНЧС.

Оптимальным инструментом, который позволяет диагностировать асимметрию лицевого скелета, а также определяет наличие патологии прикуса, является ТРГ (цефалометрия боковой и фронтальной проекции черепа), которая позволяет получить двухмерное рентгенографическое изображение при съемке головы во фронтальной и боковой проекциях [Московский А.В., Вельмакина И.В., 2015]. Этот метод наряду с ОПТГ достаточно часто применяется в целях диагностики патологии ВНЧС. В исследовании Matsuo Y. et al. (2016) при помощи ТРГ было установлено, что соотношение высоты мышцелков и высоты ветви нижней челюсти ниже у пациентов с наличием крепитации в суставе. Chen S. et al. (2015) продемонстрировали, что дегенеративные процессы в структурах ВНЧС приводят к снижению высоты лица, в то время как Ahn S.-J. et al. (2006) предложили в качестве основных цефалометрических параметров для выявления пациентов с нарушениями ВНЧС величины нижнечелюстного резцового угла и сагиттального зазора между резцами.

Используя цефалометрические данные, полученные с помощью ТРГ, Московский А.В., Вельмакина И.В. (2015) показали, что для пациентов с выраженными клиническими признаками ДВНЧС характерна высокая вероятность наличия асимметрии лицевого скелета, ассоциированная с наличием зубочелюстных аномалий. Авторы обнаружили, что у лиц с выраженными признаками патологии ВНЧС диапазон асимметрии высоты тела верхней челюсти составляет от 0,02 до 0,10 мм, тогда как асимметрия ширины нижней челюсти в области головок находится в пределах 0,00–0,02 мм.

Анализ профильных телерентгенограмм, проведенный Р.А. Фадеевым и К.Ю. Галевской (2015), продемонстрировал, что горизонтальный (брахицефальный) тип роста лицевого скелета часто сопровождается

нижней микрогнатией (в 73 % случаев). В исследовании Д.Ч. Дугаровой и др. (2019) анализ телерентгенограмм у пациентов с дисфункцией ВНЧС и физиологическим прикусом позволил выявить отсутствие деформаций лицевого скелета, при этом было определено физиологическое значение высоты нижнего отдела лица по R. Slavicek. В качестве предиктора развития ВНЧС авторы отметили тенденции к снижению наклона окклюзионной плоскости по отношению к верхней челюсти при нормальном значении ее наклона относительно НЧ.

После проведения ТРГ крайне важно выбрать оптимальный метод анализа телерентгенограммы. На сегодняшний день предложено более 100 вариантов анализа, наиболее широко используются методы Шварца, Рикеттса, Джарабака, Доунса, Твида, Ель-Нофели, Славичека, Арнетта и Сато [Антоник М.М., 2011; Бернард В.И., Жук А.О., 2013; Дмитриев Н.А. и др., 2018; Худорошков Ю.Г., Ишмурзин П.В., 2015].

В рамках методики Рикеттса была предпринята попытка объединения эстетических и функциональных характеристик и определения направления роста лицевого скелета. Автором было предложено рассматривать точку  $X_i$  в качестве геометрического центра ветви нижней челюсти для оценки угловых значений высоты нижнего отдела лица и определения нормальной величины высоты прикуса (угл ANS- $X_i$ -Pog). В 1983 г. МакНамара предложил вариант цефалометрического анализа, в рамках которого эффективная длина верхней челюсти сопоставляется с длиной нижней челюсти и высотой нижнего отдела лица.

В 1989 г. Славичеком было проведено обобщение ранее предложенных методов цефалометрического анализа, на основании чего предложена формула расчета высоты нижнего отдела лица, основанная на измерении угловых значений с учетом фенотипической изменчивости индивида. В основе этого подхода также лежит использование точки  $X_i$ , однако, в отличие от метода Ricketts, местоположение этой точки определяется по-другому [Ряховский А.Н. и др., 2017].

Бернард В.И., Жук А.О. (2013) на основании результатов анализа 30

телерентгенограмм выявили, что основой цефалометрического анализа Славичека является возможность расчета и прогноза наиболее оптимальной высоты нижней трети лица с определением выраженности кривой Шпее при планировании комплексного ортодонтического и ортопедического лечения.

Анализ Sato позволяет наиболее точно выявить горизонтальные и вертикальные взаимоотношения челюстей и на основании этих данных разработать тактику лечения пациентов. Считают, что этот подход целесообразно использовать в процессе планировании ортодонтических вмешательств, направленных на компенсацию вертикальных и сагиттальных аномалий окклюзии.

## **2.5. Характеристика функциональных (графических) методов исследования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава**

В современной стоматологии наряду с клиническими и инструментальными методами диагностики ДВНЧС также используются методы функциональной диагностики, такие как функциография, мастикациография, аксиография, миотонметрия, электромиография, кинезиография, гнатодинамометрия [Гулуев А.В., 2017; Дубова Л.В. и др., 2016; Косолапова И.В. и др., 2020; Мокшанцев Д.А., Мамчиц Е.В., 2015; Berni K.C. et al., 2015; Dzalaeva F. et al., 2020; López-Cedrún J. et al., 2017].

Наиболее часто в комплексе методов, позволяющих охарактеризовать морфофункциональное взаимодействие суставных и мышечных структур ВНЧС, используются компьютерная аксиография и поверхностная электромиография (ЭМГ) [Гус Л.А. и др., 2016; Дубова Л.В. и др., 2021]. Одним из наиболее ценных дополнительных диагностических инструментов в отношении выявления ДВНЧС следует рассматривать компьютерную аксиографию, целью применения которой является воспроизведение и изучение особенностей движений нижней челюсти [Евдокимова Н.А., Попов С.А., 2021; Votos A.M. et al., 2016; Choi V.T. et al., 2019]. Использование этого метода в клинической практике может осложняться большой длительностью

исследования и высокими экономическими затратами на его проведение, однако значение получаемых данных в диагностике ДВНЧС достаточно велико [Мурадян Э.Н., 2016; Шаров А.М., 2021; Choi В.Т. et al., 2019]. Использование результатов электронного аксиографического исследования позволяют выявить наличие мышечно-суставной дисфункции, оценить взаимосвязь динамической окклюзии и функциональных изменений траектории движения условной шарнирной оси суставных головок ВНЧС [Арсенина О.И. и др. 2014; Мурадян Э.Н., 2016; Al-Ani Z., 2021].

Поверхностная ЭМГ является ценным инструментом характеристики пациентов с аномалиями окклюзии, а также с нарушениями функции жевательной мускулатуры [Силин А.В. и др., 2013; Иванов С.Ю. и др., 2021; De Felício С.М. et al., 2009; Herpich С.Р. et al., 2015].

Чувствительность метода ЭМГ была изучена в исследовании Berni et al. (2015). Авторы выявили умеренную точность его использования в отношении диагностики ДВНЧС при оценке всех мышц в покое и супрахиоидных мышцах во время максимального произвольного сжатия зубов. Чувствительность метода колебалась от 71,3 % до 80 %, специфичность – от 60,5 % до 76,6 %. При использовании метода для оценки функциональной активности других жевательных мышц, в частности во время максимального сжатия зубов, точность метода была низкой. Таким образом, авторы показали, что ЭМГ вполне приемлема при диагностике патологии ВНЧС, но в качестве дополнительного метода исследования. При выявлении ДВНЧС этот неинвазивный метод дает возможность объективно оценить мышечный тонус жевательных и височных мышц в состоянии покоя и при мышечных сокращениях [Кудрявцева О.А., 2019; Силин А.А. и др., 2013; Lauriti L. et al., 2013; Rodrigues С.А. et al., 2015; Tosato J. de et al., 2015].

Эффективность данного метода как инструмента диагностики и контроля дисфункции ВНЧС доказана в ряде исследований [Herpich С.М. et al., 2015; 2018; Leal de Godoy С.Н. et al., 2017]. Например, на основании данных анализа 123 пациентов с ДВНЧС (n=80) и без нее (n=43) Berni К.С. et al. (2015) выявили различия между контрольной и исследуемой группой по

показателям всех мышц, состояние которых оценивалось в покое, а также жевательных и надподъязычных мышц во время максимального произвольного сжатия зубов.

В исследовании Lauriti L. et al. (2014) ЭМГ, выполненная подросткам с легкими и тяжелыми формами ДВНЧС, а также здоровым подросткам контрольной группы, позволила выявить существенные различия амплитудных значений показателей электромиографической активности правой и левой жевательных мышц, а также височных мышц в покое и во время жевания, между всеми тремя группами. Эти различия не наблюдались при максимальном сжатии челюстей. Также не было обнаружено статистически значимых различий между группами пациентов в тестах оценки окклюзионных соотношений.

Tosato J. de et al. (2015) зафиксировали повышенный мышечный тонус у лиц с тяжелыми проявлениями патологии ВНЧС, а также обнаружили положительные корреляции между амплитудными показателями электромиографической активности, уровнем кортизола в слюне и степенью тяжести нарушений состояния сустава.

Rodrigues C.A. et al. (2015) на основании результатов анализа параметров жевательной функции у пациентов с дисфункцией ВНЧС получили следующие данные. Несмотря на то, что результаты большинства функциональных проб (жевательная нагрузка, время жевания, тонус правой жевательной мышцы, правой передней височной и левой передней височной мышц) оказались выше у лиц с ДВНЧС, у этих пациентов не было отмечено нарушений жевательной функции.

Метод ЭМГ активно применяется и для выявления связи между особенностями прикуса и наличием ДВНЧС. Например, в работе Герасимовой Л.П., Якупова Б.Р. (2013) у пациентов с ДВНЧС (n=70) были обнаружены окклюзионные суперконтакты, обусловленные потерей зубов в 26 % случаев, нарушениями прикуса в 58 % случаев, связанные с протезированием – у 11 % пациентов. Спонтанная активность жевательных мышц в покое превосходила норму в 3 раза ( $p < 0,05$ ), а биоэлектрическая

активность (БЭА) жевательных мышц при заданной нагрузке была выше соответствующего показателя в контрольной группе здоровых пациентов в 2 раза. БЭА височных мышц при физиологической нагрузке оказалась выше нормы в 1,5 раза ( $p < 0,001$ ), а спонтанная активность мышц превышала соответствующий показатель в контроле в 2 раза.

В работе А.В. Силина и др. (2013) у пациентов с ДВНЧС глубокая резцовая окклюзия наблюдалась в 70 % случаев, трансверсальная резцовая окклюзия – у 73,3 % пациентов, эти значения почти в 2 раза превышали таковые у лиц контрольной группы. Результаты ЭМГ позволили установить, что развитие и прогрессирование патологии ВНЧС в значительной мере определяется вкладом асимметричной активности жевательных мышц.

## **2.6. Сравнительная характеристика методов диагностики патологии височно-нижнечелюстного сустава**

Очевидно, что каждый используемый метод оценки состояния ВНЧС имеет свои преимущества, недостатки и ограничения. В настоящее время невозможно отдать предпочтение какому-либо одному методу исследования [Илларионова Е.М. и др., 2020; Herpich S.M. et al., 2015]. Так, панорамная рентгенография и телерентгенография привлекательны своей доступностью, их использование характеризуется очень низкой дозой облучения организма. В то же время применение этих методов не позволяет в полной мере оценить аномалии мелких костей, а также отобразить состояние мягких тканей [Гажва С.И. и др., 2018; Польшина В.И. и др., 2021].

Как было отмечено выше, диагностические возможности применения КТ ограничены оценкой морфологии костных компонентов и целостности кортикальной кости [Ayuyildiz E. et al., 2021]. Хотя КТ превосходит другие методы (ОПТГ, ТРГ) в отношении чувствительности и специфичности выявления костных изменений, его применение в клинической практике ограничивают высокая стоимость и высокая доза облучения [Мокшанцев Д.А. и др., 2021; Talaat W. et al., 2016].

В качестве оптимального метода диагностики нарушений в ВНЧС может быть рассмотрена МРТ [Медеников А.А. и др., 2020]. Точность определения позиции суставного диска и его формы при использовании этого метода составляет 95 % [Бекреев В.В. и др., 2016]. В то же время в ряде случаев его использование невозможно (у пациентов с клаустрофобией, с водителями сердечного ритма, с несъемными металлическими протезами в полости рта). Недостатками МРТ также является высокая стоимость исследования и сложность диагностического оборудования, а также большую длительность (15–25 минут) процедуры диагностики [Бекреев В.В. и др., 2016; Гажва С.И. и др., 2018].

В настоящее время в ходе диагностики ДВНЧС широко применяется УЗИ [Мырзабеков Э.М., 2021; Tanaka E. et al., 2020]. Преимуществами метода являются в первую очередь простота его выполнения и дешевизна, неинвазивность, отсутствие дискомфорта для пациента во время проведения исследования. Метод является альтернативой МРТ в случаях, когда применение последнего противопоказано. Однако точный алгоритм диагностики и информативные критерии УЗИ в отношении оценки ДВНЧС до настоящего времени не разработаны [Бекреев В.В. и др., 2016; Пархамович С.Н. и др., 2020; Tamimi D., Gunson M., 2022].

В целом использование инструментальных методов диагностики в значительной степени дополняет данные, получаемые при клиническом исследовании, возможность их использования определяется целью, которую ставит перед собой специалист.

Таким образом, на сегодняшний день ДВНЧС является одной из актуальных проблем современной стоматологии, в первую очередь в отношении научного обоснования использования комплекса диагностических методов. Актуальность проблемы обусловлена многофакторным генезом заболевания, терминологической неопределенностью и отсутствием у многих специалистов квалификации, необходимой для диагностики данной патологии.

Другой важной проблемой ДВНЧС является, по нашему мнению, недостаточно широкий взгляд на эту патологию, что приводит к тому, что многие специалисты не учитывают в процессе проведения диагностических мероприятий возможности наличия нарушений функций ряда органов и систем организма. Осложняет ситуацию и тот факт, что, как правило, причина патологии и ее проявления существенно разнесены во времени. Так, ДВНЧС, возникшая на фоне нарушения окклюзионных взаимоотношений, которые явились следствием несостоятельного ортопедического лечения, может проявиться только через несколько лет, когда эта связь будет неочевидна. В связи с этим крайне важной задачей является предупреждение развития реакции организма на вмешательства или воздействия различных факторов на сустав (ортодонтическое лечение, травмы, нарушения окклюзии и другие). Существенную роль в этом может сыграть изучение особенностей строения и функционирования лицевого скелета человека. Этой теме посвящено небольшое количество исследований, хотя полученные данные однозначно указывают на наличие достоверных связей между частотой развития ВНЧС, окклюзионными характеристиками пациента и типом лицевого скелета.

В целом большинство пациентов с заболеваниями ВНЧС требуют проведения комплексных многоуровневых лечебно-диагностических мероприятий, однако на практике подобный подход реализуется довольно редко. Чаще такие больные проходят диагностику в амбулаторном порядке, а не в условиях стационара. В связи с этим расширение объема информации о состоянии ЧЛЮ у данной категории пациентов, а также углубление понимания связей патологии ВНЧС с нарушениями в других органах и системах организма позволят повысить эффективность диагностики и лечения заболеваний зубочелюстной системы.

## ГЛАВА 3. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 3.1. Дизайн исследования

Исследование проведено на кафедре хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского. Данные дополнительных обследований пациентов использовались согласно договору о научно-техническом сотрудничестве 007/2023-НТС от 17.03.2023 г. на базе ООО «СТОМАТОЛОГ Л.А.». Также для формирования групп испытуемых часть диагностический данных пациентов была получена на базе ООО «СТОМАТОЛОГ Л.А.».

В исследование было включено 116 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет. Основанием для обращения значительной части пациентов за стоматологической помощью были жалобы на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитация в области ВНЧС или в анамнезе. Также в исследование были включены пациенты, которые обратились к стоматологу с целью профилактического осмотра.

#### **Критерии включения в исследование:**

1. Возраст пациентов от 18 до 60 лет, мужчины и женщины.
2. Наличие полного спектра дополнительных диагностических мероприятий у пациента.

#### **Критерии невключения в исследование:**

1. Возраст младше 18 и старше 60 лет.
2. Беременность.
3. Прохождение пациентами ранее начатого стоматологического лечения в момент обращения: ортопедического и ортодонтического.
4. Наличие выраженных психологических нарушений и/или неврологических расстройств.
5. Прием пациентами препаратами, влияющими на состояние центральной нервной системы.

6. Системные заболевания в стадии декомпенсации.
7. Онкологические заболевания челюстно-лицевой области.
8. Полное отсутствие зубов хотя бы на одной из челюстей.

**Критерии досрочного исключения пациентов из исследования:**

1. Пациенты, чьи диагностические данные не соответствовали полному спектру запланированных для изучения параметров.

В зависимости от стоматологического статуса все больные были распределены в 2 группы:

- группа 1 (контрольная) – 54 пациента с отсутствием ключевых жалоб и признаков дисфункции ВНЧС, обратившихся с целью профилактического осмотра;
- группа 2 (основная) – 62 пациента с жалобами на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитации в области ВНЧС в анамнезе с ограничением открывания или без.

Каждая сформированная группа курируемых также были разделена на три подгруппы в зависимости от типов роста черепа с целью выявления предикторов возникновения дисфункциональных состояний ЧЛЮ для дальнейшего попарного сравнения одноименных подгрупп (табл. 1).

**Таблица 1. – Распределение участников по группам в зависимости о типа роста черепа**

Обследуемые (Основная жалоба)					
Группа 1 (Контрольная)			Группа 2 (Основная)		
Подгруппы (тип роста черепа)					
Долихо-цефалический	Мезо-цефалический	Брахи-цефалический	Долихо-цефалический	Мезо-цефалический	Брахи-цефалический

### 3.2. Методы исследования

**Клиническое обследование пациентов.** Проводилось изучение первичного осмотра пациентов, заполненной анкеты первичной диагностики,

в зависимости от наличия жалоб и результатов обследования включали в группу 1 или 2.

В качестве жалоб, свидетельствующих о наличии ДВНЧС, рассматривали:

- неудобство, дискомфорт при смыкании челюстей;
- боли области жевательных мышц и в проекции ВНЧС;
- щелчки и крепитации в области ВНЧС или в анамнезе с ограничением открывания рта и без.

В процессе клинического обследования использовали специализированную анкету первичной диагностики, разработанную на базе Венской школы междисциплинарной стоматологии профессором Р. Славичеком (Приложение А).

Определяли окклюзионный индекс (ОИ) как отношение общей суммы баллов ( $OI_{sum}$ ), полученных при каждом положительном ответе к количеству положительных ответов ( $OI_n$ ).

Величину ОИ оценивали согласно рекомендациям Slavicek (2004) следующим образом:

- 1,0–1,5 – норма, либо низкая субъективная оценка состояния пациентом;
- 1,5–2,0 – наличие дисфункции ВНЧС;
- 2,0–2,5 – хронический болевой синдром как проявление дисфункционального состояния;
- 2,5–3,0 – острый болевой синдром как проявление дисфункционального состояния либо высокая субъективная оценка пациентом имеющихся нарушений.

Дополнительно при сборе стоматологического анамнеза уточняли особенности развития стоматологического заболевания.

При сборе анамнеза заболевания выясняли сроки появления первых симптомов дисфункциональных состояний, а также эффективность ранее проведенного стоматологического лечения (терапевтического,

ортопедического, ортодонтического).

После заполнения разделов анкеты, касающихся медицинского и стоматологического анамнеза, заполняли следующую часть анкеты – карту пальпации мышц и области ВНЧС.

Пальпацию мышц проводили бимануально, симметрично, давление при этом составляло 0,9 кг для внеротовой группы мышц и 0,45 кг для внутриротовой группы мышц, а также области ВНЧС. Калибровка усилий, создаваемых пальцами при пальпации, была отработана с использованием кухонных весов. Продолжительность давления в точках пальпации составляла не более 3 с. Мышечные реакции оценивали следующим образом:

- «+» дискомфорт (не больно, но неприятно);
- «++» болезненность;
- «+++» резкая боль (симптом прыжка).

Процедуру выполняли в положении пациента сидя с слегка запрокинутой назад головой.

Пальпацию мышц ЧЛЮ проводили по следующему алгоритму:

- пальпация задних глубоких мышц шеи и плечевого пояса;
- пальпация области атланта-затылочного сочленения;
- пальпация собственно жевательной мышцы (поверхностную часть и глубокую пальпировали внеротовым доступом, прижимая мышцу к наружной поверхности тела нижней челюсти бимануально);
- передние, средние и задние пучки височной мышцы (пальпация проводилась внеротовым способом, мышца прижималась к поверхности височной кости бимануально);
- пальпация проекции латеральной крыловидной мышцы (проводилась внутриротовым способом, в области бугра верхней челюсти);
- пальпация медиальной крыловидной мышцы (внутриротовым способом бимануально);
- пальпация мышц дна полости рта (челюстно-подъязычной мышцы, двубрюшной мышцы, надподъязычных мышц, подподъязычных мышц);

- пальпация над и подподъязычный мышц;
- мышцы языка (следы зубов на боковых поверхностях языка);
- - пальпация передних мышц шеи (грудино-ключично-сосцевидной мышцы; лопаточно-подъязычной мышцы).

Область ВНЧС оценивали в статике и динамике. Пальпацию осуществляли снаружи, кпереди от козелка уха по следующему алгоритму:

- пальпация латеральных полюсов ВНЧС в статическом положении;
- пальпация латеральных полюсов ВНЧС во время открывания рта;
- пальпация позадисуставного пространства;
- пальпация основания височно-нижнечелюстной связки.

В процессе пальпации области ВНЧС уточняли наличие или отсутствие звуковых феноменов (крепитации и хруста), степень открывания рта (нормальная – 3–4 см, чрезмерная – более 4 см, ограниченная – менее 3 см).

**Внешний осмотр и осмотр полости рта.** Проведение внешнего осмотра начинали с оценки состояния кожных покровов, выявления нарушений пространственного положения тела (асимметрия плеч, наклон головы во фронтальной и трансверзальной плоскостях). Оценивали симметричность работы мимических мышц и вовлеченность в процесс поверхностной фасции шеи.

Выполняли портретные фотографии пациентов в анфас (при сомкнутых зубах с улыбкой), в профиль (под углами 45° и 90°) при сомкнутых зубах с улыбкой).

Проводили анализ профиля лица (прямой, выпуклый и вогнутый). Оценивали высоту нижнего отдела лица. Наличие или отсутствие асимметрии при улыбке и без.

Осмотр полости рта проводили по стандартной схеме с заполнением зубной формулы.

Обращали внимание на характеристики прикуса, соответствие центральных линий верхней и нижней челюсти, наличие функционального пространства между зубами верхней и нижней челюсти. Изучали

особенности соотношения зубных рядов по Энгло с обеих сторон по клыкам и первым молярам (I, II, III класс). При этом наличие дистального смещения мезиального бугорка первого моляра на половину бугра оценивали как  $\frac{1}{2}$  II класса, а наличие дистального смещения как  $\frac{1}{2}$  III). В ходе фотодокументирования производили внутриротовые фотографии.

**Анализ окклюзии зубных рядов в статике и динамике.** Для оценки окклюзионно-артикуляционных взаимоотношений был использован воск «BERG Dental». Анализировали окклюдозограммы при смыкании в привычном прикусе для оценки статистических параметров окклюзии. Отмечали наличие плоскостных и гипербалансирующих контактов.

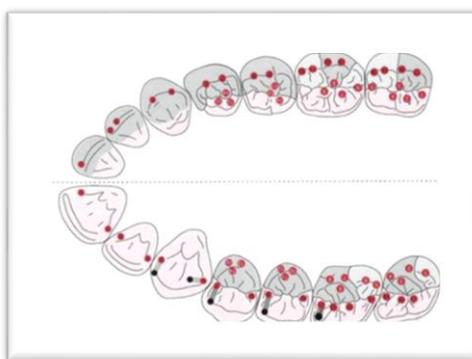
Изучение динамических характеристик окклюзии проводили путем имитации бруксизма. При этом просили обследуемого смещать нижнюю челюсть из положения привычной окклюзии вперед и в стороны, сохраняя при этом контакт зубов. Отмечали наличие/отсутствие динамических контактов в дистальных отделах, фронтального управления и клыкового ведения.

**Способ индексной диагностики изменения окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности ятрогенного фактора на изменение функционирования структурных компонентов челюстно-лицевой области. Расчет индекса изменения окклюзионных поверхностей (ИИОП).**

В рамках настоящего исследования было изучено влияние ятрогенного фактора на развитие мышечно-суставной дисфункции ЧЛЮ. Выдвинуто предположение о связи между изменениями артикуляционно-окклюзионных отношений, между зубами верхней и нижней челюсти, посредством изменения естественных, окклюзионных поверхностей коронковой части зубов во время лечения патологии твердых тканей зубов (лечение кариозных поражений и их осложнений терапевтическими и ортопедическими методами без контроля наклонов бугров) с изменениями в работе структурных компонентов ЧЛЮ. С целью проверки достоверности выдвинутого

предположения был рассчитан индекс изменения окклюзионных поверхностей (ИИОП).

Расчет индекса осуществляли путем определения отношения количества зубов с измененными окклюзионными поверхностями к количеству зубов, принимающих участие в окклюзионных взаимоотношениях (количество зубов в полости рта с неизменными окклюзионными поверхностями) (Рисунок 1). Отсутствующие зубы в расчетах не учитывали, поскольку не оказывают влияния на функционирование структурных компонентов ЧЛО.



**Рисунок 1. – Схема зубных контактов при смыкании по I классу по Энглю (красным цветом отмечены точки статической окклюзии, черными – точки динамической окклюзии)**

При этом учитывали, что изменение окклюзионных поверхностей зубов не влияет на ключевые характеристики, по которым различаются подгруппы пациентов, включенных в исследование.

В рамках настоящего исследования был получен **патент РФ №2751140, МПК А 61 В 5/00, 08.07.2021**, в котором описан способ индексной диагностики изменения окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности ятрогенного фактора на изменение функционирования структурных компонентов ЧЛО и может быть использован при проведении терапевтического и ортопедического лечения отдельных зубов пациентов, при замещении дефектов зубного ряда при тотальных реконструкциях окклюзионных взаимоотношений при протезировании в условиях стоматолого-ортопедических стационаров.

В клинической практике применяется способ индексной оценки

окклюзионных контактов боковых зубов, включающий маркировку ОК при помощи артикуляционной бумаги с обозначением точек контактов на зубах и искусственных поверхностях зуба, проведение после маркировки фотографирования зубного ряда с определением наличия или отсутствия точек статистических и динамических контактов на искусственно созданных поверхностях зубов (патент РФ № 2684182, МПК А 61 В 5/00, 04.04.2019) [Аболмасов Н.Н., Прыгунов К.А., Адаева И.А., Массарский И.Г. 2019]. Этому подходу присущ ряд недостатков, в частности:

- его использование не позволяет в достаточной степени количественно оценивать степень ятрогенного вмешательства у пациента до начала лечения и не дает возможность оценить необходимость использования дополнительных инструментальных методов обследования, а также оценить степень риска;
- вследствие неконтролируемого вмешательства могут развиваться изменения окклюзии.

В рамках предложенного подхода был разработан способ индексной диагностики изменения окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности влияния ятрогенного фактора на нарушения функций структурных компонентов ЧЛО.

Невозможность оценить степень ятрогенного вмешательства у пациента до начала лечения не позволяет в свою очередь оценить необходимость использования дополнительных инструментальных методов обследования и уровень риска развития патологических изменений вследствие неконтролируемого вмешательства - в первую очередь нарушений окклюзии.

Предложенный способ индексной диагностики изменений окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности влияния ятрогенного фактора на изменение функционирования структурных компонентов челюстно-лицевой области предусматривает выполнение маркировки окклюзионных контактов при помощи артикуляционной бумаги

с обозначением точек контактов на зубах и искусственных поверхностях зубов, затем выполнение фотографирования зубного ряда с определением наличия или отсутствия точек статистических и динамических контактов на искусственно созданных поверхностях зубов. При этом маркировку окклюзионных контактов выполняют по разработанному алгоритму с использованием артикуляционной бумаги толщиной 40 микрон синего цвета, толщиной 8 микрон красного цвета и толщиной 8 микрон зеленого цвета, обеспечивающей выявление в полости рта пациента точечных статических окклюзионных и динамических контактов при движениях нижней челюсти.

При этом визуализируемый на зубной поверхности пациента контакт, характеризующийся синей областью с красной точкой внутри, схематично обозначают как статический контакт с увеличивающейся плотностью к центру красной точки контакта, а визуализируемый на зубной поверхности пациента контакт, характеризующийся зеленой точкой, схематично обозначают как динамический контакт, полученный при совершении движений нижней челюсти из положения множественного смыкания. После фотографирования зубного ряда нижней и верхней челюстей пациента и перевода полученных изображений в цифровую форму выявляются зубы, на которых статические и динамические контакты выявлены на зубах с искусственно созданными поверхностями в результате ортопедических и терапевтических вмешательств в виде различного вида коронок, накладок, винирах и пломбированных жевательных поверхностей.

По результатам выполненного анализа поверхность зуба, на котором окклюзионные контакты расположены на искусственно созданном участке, принимают за единицу без учета наличия контактов на собственных тканях зуба. При этом ортопедические конструкции на зубах, отсутствующие и восстановленные коронками зубы или мостовидные протезы также рассматривают в качестве зуба с измененной анатомической поверхностью в случае наличия окклюзионных контактов.

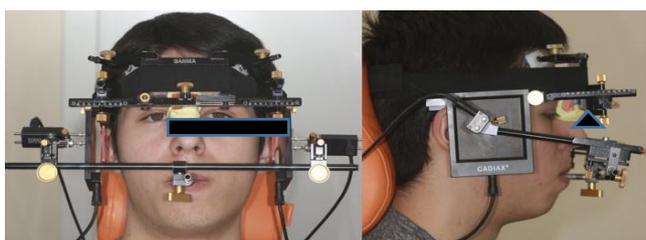
По результатам выполненного анализа определяют общее количество

зубов, принимающих участие в окклюзионно-артикуляционных взаимоотношениях, при этом в общем количестве зубов не учитывают зубы, на которых нет окклюзионных контактов и которые не оказывают влияния на окклюзионно-артикуляционные взаимоотношения. Затем осуществляется расчет индекса изменения окклюзионных поверхностей как соотношение количества зубов с измененной анатомической поверхностью к количеству зубов, принимающих участие в окклюзионно-артикуляционных взаимоотношениях.

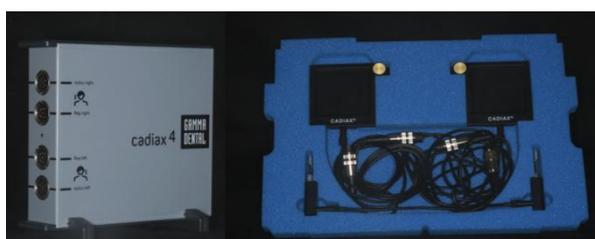
### **Инструментальное обследование пациентов**

**Электронная аксиография.** Аксиография (метод электромеханической регистрации перемещения шарнирной оси вращения мышечков нижней челюсти) является объективным методом, позволяющим изучать траектории движений челюстей и выявлять наличие нарушений функции ВНЧС.

Электронную аксиографию проводили с помощью оборудования «Gamma Dental GmbH» (Австрия), которое включало электронный прибор «Cadiax diagnostic», программное обеспечение «Gamma Dental Software®» и кинематическую лицевую дугу (Condylograph standart) (рис. 2 и 3).



**Рисунок 2. - Кинематическая дуга в процессе записи движений нижней челюсти (Cadiax diagnostic)**

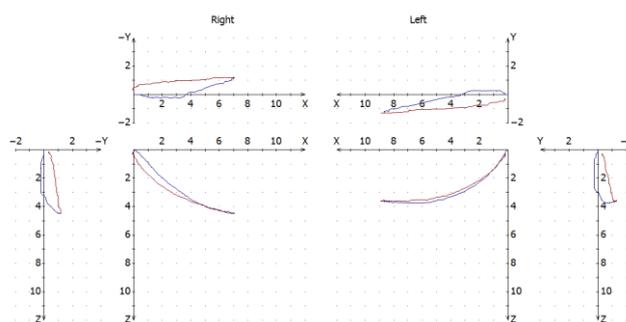


**Рисунок 3. – Аксиограф и набор стилусов и электронных флагов для проведения записи аксиографии «Gamma Dental GmbH»**

Регистрировали движения нижней челюсти в трех взаимно перпендикулярных плоскостях (оси x, y, и z). Запись начинали с определения шарнирной оси – отправной точки (точки «0») всех движений нижней челюсти. Шарнирная ось необходима для уменьшения количества погрешностей при записи движений с преобладанием ротационного компонента. После определения шарнирной оси проводили регистрацию четырех основных движений нижней челюсти:

- протрузия-ретрузия;
- правая медиотрузия;
- левая медиотрузия;
- открывание-закрывание.

Запись каждого движения производили три раза для оценки воспроизводимости данных. Длительность основных движений составляла 4,5 с. При выполнении пробы с имитацией бруксизма обследуемого просили сжимать зубы и осуществлять трение максимальным усилием и минимальной амплитудой движений. При записи «свободных движений» пациента просили выполнять все движения с максимальной амплитудой в течение 18 с. Графические данные выводили на монитор и сохраняли в электронном виде (рис. 4).



**Рисунок 4 – График трехмерной записи движений при протрузии-ретрузии**

После электронной аксиографии получали телерентгенограмму в боковой проекции черепа с маркерами (титановыми шариками) в области точек шарнирной оси для проведения цефалометрического анализа с использованием программного обеспечения «Gamma Dental Software®».

На заключительном этапе регистрировали положение челюстей для переноса гипсовых моделей в пространство артикулятора «Reference SL». Перенос положения верхней челюсти осуществлялся по кинематической дуге аксиографа (рис. 5).



**Рисунок 5. – Загипсовка модели верхней челюсти относительно шарнирно-подглазничной плоскости**

Перенос положения нижней челюсти осуществлялся с использованием воскового регистрата из воска толщиной 3 мм (производитель «УЕТИ», температура плавления  $54^{\circ}$ ), адаптированного по форме к верхнему зубному ряду. Затем с помощью мягкого воска «Aluwax», который последовательно точно наносили в области передней группы зубов, премоляров и моляров, регистрировали исходное (контрольное) положение челюсти (рис. 6).



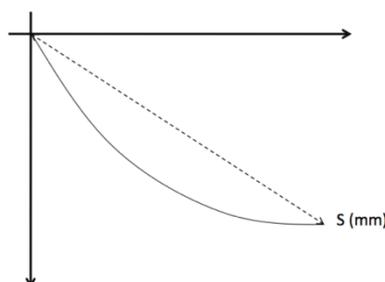
**Рисунок 6 – Загипсовка модели нижней челюсти в артикулятор**

В процессе оценки записей движений челюсти (протрузия-ретрузия, правая и левая медиотрузия, открывание-закрывание) анализировали следующие характеристики:

- Количество движения.
- Качество движения.
- Характеристика движения.
- Особенности движения.

- Совпадение начала и конца движения.
- Угол суставного сагиттального наклона (УССН) в градусах.
- Угол суставного трансверзального наклона (УТСН) в градусах.
- Максимальная скорость перемещения шарнирной оси.
- Объем ротационного компонента в комбинированном движении.

Количество движения рассчитывали линейно от точки начала записи до максимально удаленной точки траектории (S) в миллиметрах (рис. 7).



**Рисунок 7. – Образец расчета количества движения с использованием программного обеспечения «Gamma Dental Software®»**

В качестве нормального количества движения в ВНЧС принимали следующие значения:

- Протрузия-ретрузия – 8–12 мм.
- Медиотрузия – 12–16 мм.
- Открывание – закрывание 10–14 мм.

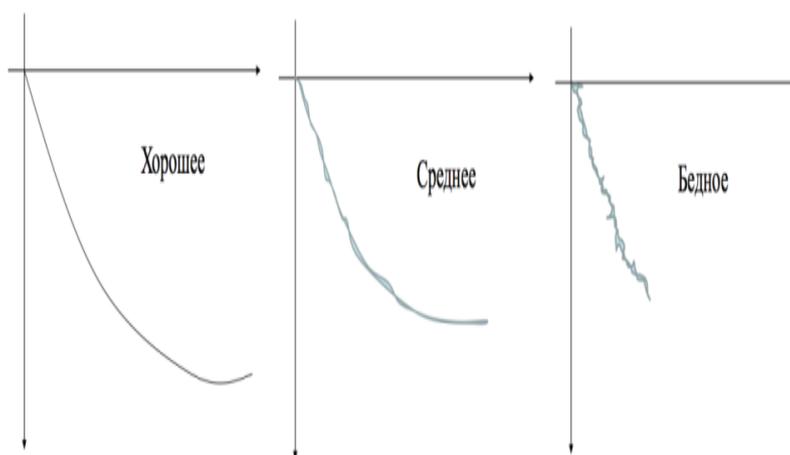
Уменьшение количества движения оценивали, как ограничение движения в суставах, которое могло быть связано, как с мышечным спазмом, так и с механическим препятствием в ВНЧС. Увеличение количества движения расценивали как гипермобильность, связанную с особенностями строения связочного аппарата [Chen S. et al., 2015].

Величину движений (S) регистрировали при всех типах движения челюсти. При открывании-закрывании рта за нормальное значение принимали величину 10 –14 мм, при протрузии-ретрузии – 8 – 12 мм, при медиотрузии – 12 – 16 мм. Уменьшение количества движения оценивали как ограничение движение в суставах, которое может наблюдаться при наличии

механических препятствий в ВНЧС или мышечном спазме. Увеличение количества движения оценивали как гипермобильность, возникающую вследствие индивидуальных особенностей строения и функционирования ВНЧС.

Качество движения оценивали на основании результатов аксиографии (рис. 8). Качество движения отражает состояние мышечного структурного компонента во время движения:

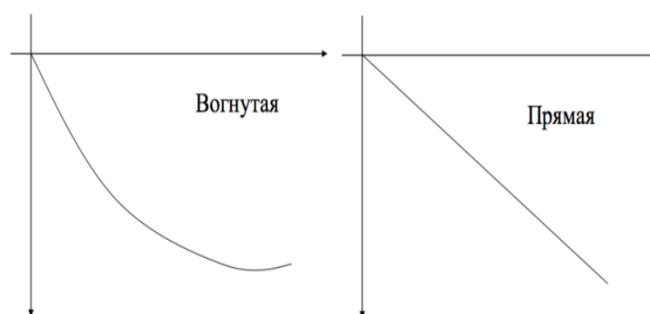
- хорошее качество движения (мышечные сокращения скоординированы);
- среднее качество движения (мышечные сокращения с нарушением координации);
- бедное качество движения (мышечные сокращения с резко нарушенной координацией).



**Рисунок 8. – Образец оценки качества движения шарнирной оси**

Характеристика движения, отражающая траекторию перемещения шарнирной оси во время движения нижней челюсти, оценивается следующим образом:

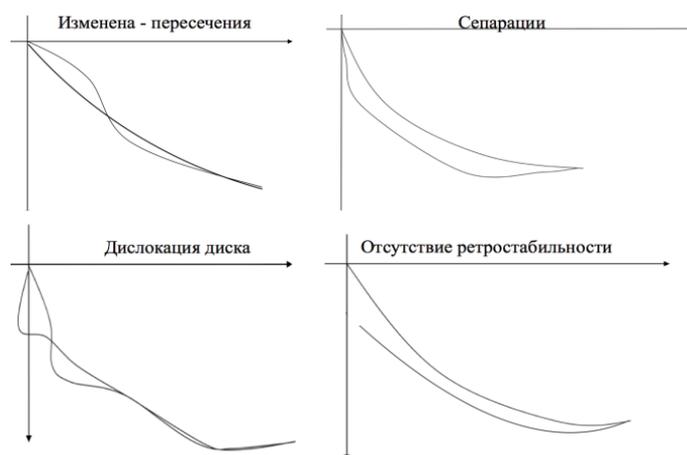
- вогнутая (нормальная характеристика, повторяющая форму суставной поверхности височной кости);
- прямая (не является нормальной, отражает наличие артрозных изменений ВНЧС) (рис. 9).



**Рисунок 9. – Характеристика движения**

Отмечали следующие особенности движения челюсти на графических записях траекторий перемещения шарнирной оси (рис. 10):

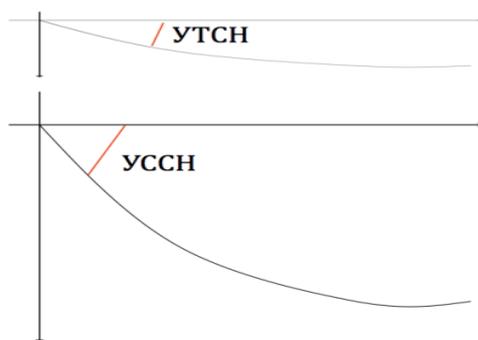
- наличие начальной выпуклости (результат изменения характеристики движения при наличии заднего положения нижней челюсти);
- увеличение разницы между траекториями экскурсии и инкурсии (сепарации) (результат дискоординации структуры мышечного аппарата);
- пересечение траекторий экскурсии и инкурсии (повреждение связочного аппарата, дислокации внутрисуставного диска);
- несовпадение точки начала и конца движения (результат дискоординации структуры мышечного аппарата и нестабильного множественного смыкания) (Рисунок 10).



**Рисунок 10. – Особенности движения**

УССН измеряли при протрузии-ретрузии (норма 49–53°) [Chen S. et al., 2015].

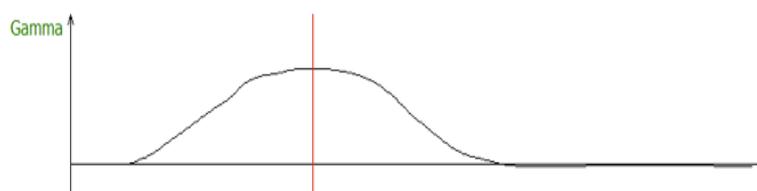
УТСН измеряли при протрузии-ретрузии (норма 8–10°) [Chen S. et al., 2015] (рис. 11).



**Рисунок 11. – Сагиттальный (УССН) и трансверсальный (УТСН) суставные наклоны**

Использование программного обеспечения «Gamma Dental Software®» позволяет измерить скорость перемещения шарнирной оси при движениях нижней челюсти. Значительные изменения скоростных характеристик чаще всего свидетельствуют о резком изменении траектории перемещения шарнирной оси, что является признаком дислокации и репозиции суставного диска.

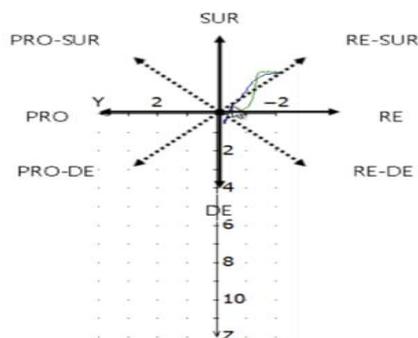
В качестве одного из параметров оценки движений челюсти использовали объем ротации при широком открывании рта. Чаще всего увеличение объема ротации наблюдалось при гипермобильности в суставе и могло соответствовать оверротационной дислокации диска (рис. 12). Нормальным значением ротации считается  $25^\circ$  [Rosa W.G. et al., 2015].



**Рисунок 12. – График, отражающий изменение объема ротации на протяжении всего движения**

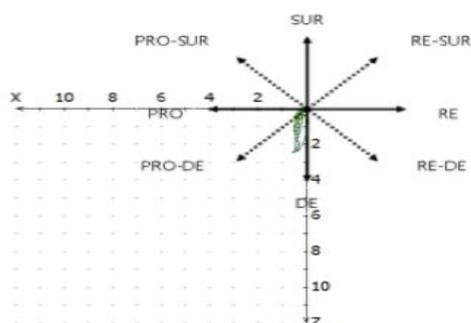
При оценке характеристик движения правой и левой медиотрузии оценивали поведение латеротрузивной головки. Нормальным поведением головки в здоровых суставах считается ре-сюртрузия. Сюртрузия и про-сюртрузия расцениваются как признаки компрессии в области суставной поверхности основания черепа (костная компрессия). Детрузия и про-детрузия оцениваются как признаки дистракции в области сустава. Ретрузия

и ре-детрузия квалифицируются в качестве признаков компрессии соединительной ткани позадисуставного пространства (мягкотканая компрессия) (рис. 13).



**Рисунок 13. – Образец оценки поведения латеротрузивной головки при медиотрузии**

При проведении брукс-пробы также регистрировали направление движения головок с обеих сторон. Нормальным поведением головки в здоровых суставах считается про-детрузия в направлении поверхности основания черепа; сюртрузия и про-сюртрузия расцениваются как признаки компрессии в области суставной поверхности основания черепа (костная компрессия). Детрузия и ре-детрузия оценивается как проявления дистракции в области сустава, ретрузия – как признак компрессии соединительной ткани позади-суставного пространства (мягкотканая компрессия). Ре-сюртрузия оценивалась как признак ретро-бруксизма (рис. 14). Поведение головок оценивалось отдельно для каждой стороны.



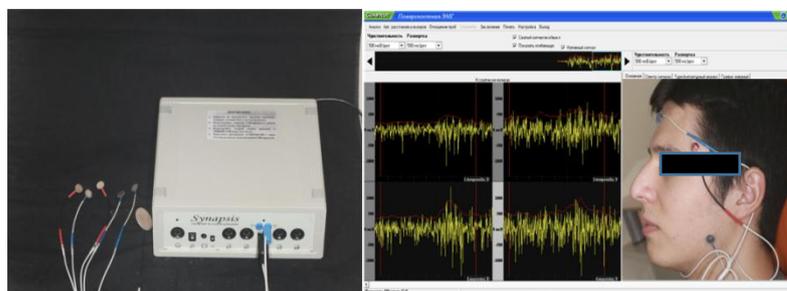
**Рисунок 14. – Образец оценки поведения суставных головок при брукс-пробе для каждой из сторон**

После записи свободных движений анализировали количество движения в сагиттальной плоскости, а также ширину движения в трансверсальной плоскости. Эти характеристики позволяют получить

информацию о состоянии суставной капсулы при всех типах роста лицевого скелета.

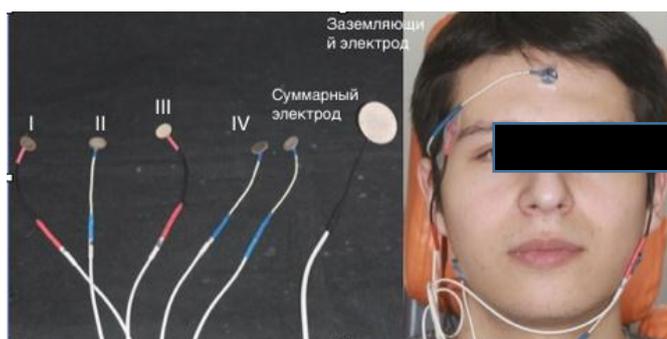
С помощью поверхностного электромиографического исследования жевательной мускулатуры изучали электрофизиологические процессы в этих мышцах, выявляли различия функционирования мышечного аппарата у пациентов с различными типами роста лицевого скелета.

Измерение биоэлектрических потенциалов собственно жевательных мышц и височных мышц выполняли с помощью четырехканального полнофункционального электронейромиографа «Синапсис, Россия» (рис. 15, 16).



**Рисунок 15. – Электронейромиограф «Синапсис». Проведение исследования**

Электромиографическую запись каждой пробы проводили в течение 10 с. Чувствительность была установлена на уровне 250 мс/дел, 500 мкВ/дел.



**Рисунок 16. – Наложение псевдомонопольных электродов при выполнении ЭМГ**

Анализировались следующие показатели:  $A_{\text{ср}}$  – показатель средней амплитуды биопотенциалов мышцы;  $A_{\text{макс}}$  – показатель максимальной амплитуды биопотенциалов мышцы;  $A_{\text{мин}}$  – показатель минимальной амплитуды биопотенциалов мышцы; ИМПАКТ – сумма 4 средних амплитуд исследуемых мышц; площадь. Показатели сравнивались по группам отдельно

для жевательных и отдельно для височных мышц. Также сравнивались показатели Индекса сжатия височных мышц, %-отношение средней амплитуды правой височной к средней амплитуде левой височной мышц, Индекса сжатия жевательных мышц, % - отношение средней амплитуды правой жевательной к средней амплитуде левой жевательной мышц. Оценивали показатель ТОРС, % – отношение суммы средних амплитуд правой жевательной и левой височной мышц к сумме средних амплитуд левой жевательной и правой височной мышц.

Амплитуда отражает силу и мощность мышечного сокращения. Дополнительно в качестве косвенного показателя силы мышечного сокращения мы использовали значение интегральной площади интерференционной ЭМГ. Площадь (S) – площадь интеграла амплитуд исследуемой области ЭМГ. Сводный показатель длительности, амплитуды и формы ПДЕ, или в случае движения – двигательного цикла. При наращивании силы сокращения происходит рекрутирование большего количества мотонейронов. При увеличении количества активированных мотонейронов (пул) происходит параллельное увеличение активированных мышечных волокон. Так как каждое мышечное волокно генерирует электропотенциал, отображаемый миографическим устройством как всплеск сигнала (осцилляция), то происходит их суммация, выражающаяся в форме более высокочастотного сигнала и увеличения амплитуды как средней (вычисляемой математически с помощью компьютеризированных интеграторов), так и отдельных всплесков осцилляций высокой амплитуды.

В связи с отсутствием единых стандартов значений показателей ЭМГ в современной литературе сравнение полученных данных осуществляли с аналогичными показателями группы контроля для оценки различий параметров у пациентов с различными типами роста лицевого скелета.

### **3.3. Методы лучевой диагностики**

**Ортопантомография (ОПТГ).** Рентгенологическое обследование проводили с использованием аппарата «RAYSCAN», ортопантомограммы

получали при следующих параметрах: сила тока 13 мА, напряжение 80 кВ (рис. 17).



**Рисунок 17. – Рентгеновское изображение (ОПТГ), получаемое на аппарате «RAYSCAN»**

По данным ОПТГ выявляли количество отсутствующих зубов, уточняли количество ортопедических конструкций для расчета ИИОП.

**Телерентгенограммы** головы в боковой проекции выполняли с помощью аппарата «RAYSCAN» (сила тока 15 мА, напряжение 90 кВ) (рис. 18).



**Рисунок 18. – Рентгеновское изображение (ТРГ), получаемое на аппарате «RAYSCAN»**

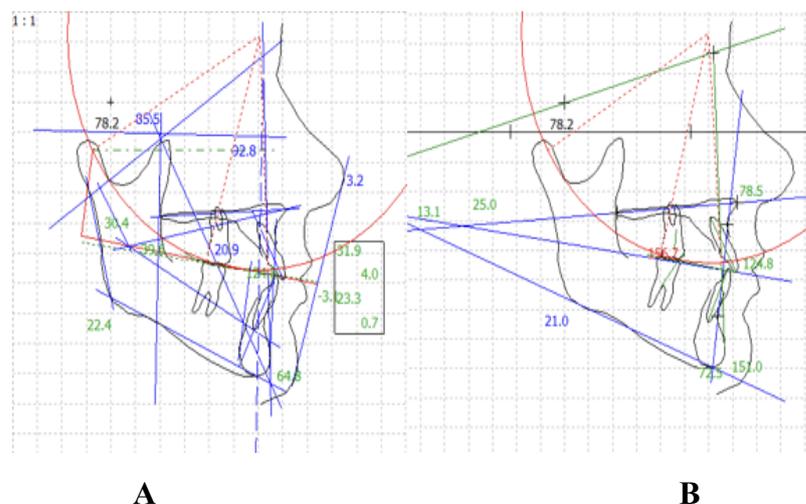
Телерентгенограмму выполняли после проведения электронной аксиографии с установленными на лице рентгенконтрастными маркерами (титановыми шариками) в точках, определяющих шарнирно-подглазничную плоскость.

**Компьютерная цефалометрия по данным ТРГ головы в боковой проекции.** Полученное с помощью ТРГ изображение в последующем

переносили в интерфейс программы «Gamma Dental Software®» с целью нанесения основных цефалометрических ориентиров на рентгеновское изображение для выполнения расчетов параметров, характеризующих тип роста лицевого скелета.

Расчерчивание телерентгенограммы в боковой проекции осуществляли с использованием стандартной методики R. Slavicek. При этом выполняли очерчивание контура мягких тканей, а также основных контуров костных структур, при этом использовали антропометрические точки, которые могут служить ориентирами (анализ Рикеттса) (приложение 2) [Jacobson A., Jacobson R. L., 2009].

Цефалометрический анализ в рамках настоящего исследования проводили с использованием методов R. Slavicek и S. Sato. Варианты построения чертежей приведены на рисунке 19.



**Рисунок 19. – Примеры построения чертежей ТРГ боковой проекции головы по Slavicek (A) и Sato (B)**

Выявление особенностей строения лицевого скелета у обследуемых пациентов проводили с помощью методика R. Slavicek, предусматривающего определение скелетного типа черепа и скелетного типа нижней челюсти.

Показатели, которые были использовали в процессе цефалометрического анализа, представлены в таблице 2.

**Таблица 2. – Параметры цефалометрического анализа, характеризующие варианты роста лицевого скелета**

<b>Группы показателей</b>	<b>Показатели</b>	<b>Величины</b>
Показатели, определяющие скелетный тип черепа	Лицевая ось (угол между Na-Ba и Pt-GN)	$90\pm 3^\circ$
	Лицевая глубина (угол между FH и Na-Pg)	$89\pm 3^\circ$
	Лицевое сужение (угол между Na-Pg и Me-Go)	$68\pm 3,5^\circ$
	Нижнечелюстная плоскость (угол между FH и Me-Go)	$24\pm 4^\circ$
Показатели, связанные со скелетным типом черепа	Сумма Bjoerk (угол NaSAr + угол SARGo + угол ArGoMe)	$396\pm 2,5^\circ$
	Отношение лицевой длины (S-Go / Na-Gn)	$63,5\pm 2^\circ$
	Угол ось Y-SN (угол NaSGn)	$67\pm 3^\circ$
	Ось Y (Downs) (угол между FH и S-Gn)	$61,2\pm 3^\circ$
	Угол SN к GoGn (угол между Na-S и Go-Gn)	$32,6\pm 3,5^\circ$
Показатель, определяющий скелетный	Нижнечелюстная дуга (угол PmXiDc)	$29\pm 4^\circ$
Показатели, связанные со скелетным типом нижней челюсти	Гониальный угол (угол ArGoMe)	$130\pm 3^\circ$
	Высота ветви (отрезок Ar-Go)	$50,7\pm 2,5$ мм
	Длина тела (отрезок Go-Me)	$77,6\pm 2,5$ мм
	Отношение тела нижней челюсти к переднему основанию черепа (Xi-Pm/Na-S)	$1,0\pm 0,05$
	Корпусная длина (отрезок Xi-Pm)	$74,6\pm 2,5$ мм

В процессе цефалометрического анализа производили оценку высоты

нижнего отдела лица (ВНОЛ) (LFH) по R. Slavicek – угла, образованного точками ANS – Xi-Pm. Полученные значения сравнивали с нормальными уровнями для каждого типа роста лицевого скелета [Slavicek R., 2011].

Также анализировали особенности положения фронтальной группы зубов верхней и нижней челюсти, характеристики которых представлены в приложении В.

Дополнительно оценивали наклон окклюзионной плоскости (ОП) – угол, образованный линией шарнирно-подглазничной плоскости и линией, построенной через режущий край резца нижней челюсти, и дистальным бугром первого моляра нижней челюсти.

Для определения уровня окклюзионной плоскости измеряли длину перпендикуляра от точки шарнирной оси к окклюзионной плоскости – дистанцию окклюзионной плоскости (ДОП). Еще одним анализируемым параметром был радиус кривой Шпее (РКШ).

При проведении цефалометрического анализа по S. Sato использовали параметры, характеризующие особенности прикуса обследуемого (табл. 3).

**Таблица 3. – Параметры цефалометрического анализа (по S. Sato)**

Показатели	Значения	Интерпретация показателя
Overbite Depth Indicator (ODI) (арифметическая сумма двух углов: угла АВ-МР + угла РР-FH)	74,5±6,1°	Уменьшение значений – тенденция к открытому прикусу во фронтальном отделе, увеличение значений – к глубокому
Antero Posterior Dysplasia Indicator (APDI) (арифметическая сумма трех углов: угла между FH и NАО-PGo + угла РР-FH + угла между NАО-PGo и АВ)	81,4±3,8°	Уменьшение значений до 75,24±4,36 – II скелетный класс, увеличение значений до 88,5±6,68 – III скелетный класс
Combination Factor (CF) (арифметическая сумма угла APDI + ODI)	153±3°	Уменьшение значений соответствует увеличению вертикального размера нижнего отдела лица LFH, уменьшение значений CF – увеличению LFH
Соотношение ОР-МР/РР-МР	54 %	Уменьшение значения соответствует большим значениям угла наклона окклюзионной плоскости (Occlusal Plane (OP)),

	увеличение – меньшим значениям угла наклона ОР
--	---

Данные цефалометрического анализа сравнивали с соответствующими показателями контрольной группы с целью поиска предикторов возникновения дисфункции ВНЧС у пациентов с различными типами роста лицевого скелета.

### **3.4. Статистическая обработка данных исследования.**

Статистическая обработка данных выполнена с использованием пакетов прикладных программ Statistica 10 и SAS JMP 11. Количественные характеристики представляли в виде средних значений и стандартных отклонений в формате « $M \pm S$ ».

Сравнение показателей количественных шкал в группах пациентов осуществляли с использованием непараметрического критерия Манна – Уитни. При сравнении параметров трех и более групп по количественным шкалам применяли непараметрический критерий Краскела – Уоллеса. Статистическую значимость различий для бинарных и номинальных показателей определяли с использованием критерия Хи-квадрат Пирсона.

Уровень статистической значимости был зафиксирован на уровне вероятности ошибки 0.05.

## **ГЛАВА 4. РЕЗУЛЬТАТЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ ОЦЕНКИ ДАННЫХ КЛИНИЧЕСКОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ДИСФУНКЦИЕЙ ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ**

На данном этапе исследования была проанализирована диагностическая информация 116 пациентов в возрасте от 18 до 60 лет, собранная частично у пациентов обратившихся на кафедру хирургической стоматологии и имплантологии ФУВ ГБУЗ МО МОНИКИ им. М.Ф. Владимирского с 2018 по 2023 год, частично у пациентов обратившихся в ООО «СТОМАТОЛОГ Л.А.» в 2022-2023гг.. Основанием для обращения 62 пациентов за стоматологической помощью были жалобы на неудобство при смыкании, боли в проекции жевательных мышц и ВНЧС, щелчки и крепитации в области ВНЧС или в анамнезе с ограничением открывания рта и без. Эти пациенты составили основную группу исследования (группа 2).

Также в исследование были включены 54 пациента, которые обратились к стоматологу с целью профилактического осмотра, которые составили контрольную группу исследования (группа 1). У этих пациентов не было выявлено клинических признаков дисфункциональных состояний ВНЧС.

В первой группе (контрольной) из 54 пациентов было 22 мужчины (40,7%), средний возраст  $35,2 \pm 9,4$  года, и 32 женщин (59,2%), средний возраст  $37,2 \pm 7,9$  года.

Во второй группе (основной) из 62 пациентов было 16 мужчины (25,8%), средний возраст  $35,2 \pm 9,4$  года, и 46 женщин (74,2%), средний возраст  $37,2 \pm 7,9$  года.

### **4.1. Характеристики окклюзии у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава**

Анализ результатов изучения окклюзии позволил установить, что у пациентов основной группы выше, чем в группе сравнения, были уровни

следующих показателей: количество положительных ответов на вопросы окклюзионного индекса анкеты первичной диагностики, разработанной R.Slavicek, наличие проблем с дикцией, боль при широком открывании рта, шумы в области ВНЧС, а также наличие головных болей (табл. 4). При этом выявленные межгрупповые различия по вышеперечисленным показателям не достигали статистической значимости.

**Таблица 4. – Результаты комплексной оценки окклюзии, баллы ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1(контрольная) (n=54)	Группа 2(основная) (n=62)	p
<b>Общая сумма баллов</b>	<b>5,42 ± 1,11</b>	<b>6,64 ± 1,30</b>	<b>0,0308*</b>
Количество положительных ответов	3,27 ± 0,93	3,75 ± 0,34	0,3335
Окклюзионный индекс	1,52 ± 0,26	1,57 ± 0,32	0,4271
<b>Наличие проблем с жеванием</b>	<b>0,24 ± 0,05</b>	<b>0,84 ± 0,19</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
Наличие проблем с дикцией	0,15 ± 0,06	0,21 ± 0,05	0,4492
Поиск более комфортного положения челюстей при смыкании зубов	0,47 ± 0,11	0,45 ± 0,12	0,5783
Выраженная чувствительность в области определенных зубов	0,78 ± 0,13	0,65 ± 0,08	0,7795
Боль при широком открывании рта	0,32 ± 0,05	0,45 ± 0,13	0,3131
<b>Шумы в области сустава</b>	<b>0,59 ± 0,08</b>	<b>0,74 ± 0,13</b>	<b>0,0464*</b>
Болезненность в области сустава	0,36 ± 0,07	0,42 ± 0,07	0,8162
Головные боли	0,63 ± 0,11	0,81 ± 0,08	0,1236
Спазмы в области головы, шеи и горла	0,53 ± 0,09	0,53 ± 0,07	0,4295
<b>Нарушения осанки</b>	<b>1,07 ± 0,12</b>	<b>0,67 ± 0,08</b>	<b>0,0302*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

В то же время уровень балльной оценки таких характеристик окклюзии, как наличие проблем с жеванием, шумы в области сустава, нарушения осанки, а также общая сумма баллов при общей комплексной

оценке окклюзии, у пациентов группы 2 были статистически значимо выше ( $p < 0,05$ ) соответствующих значений в контрольной группе.

Анализ сопутствующих и перенесенных заболеваний, диагностированных у пациентов, включенных в исследование, показал, что в большинстве случаев заболевания выявлялись чаще у пациентов основной группы (табл. 5). Достоверно чаще ( $p < 0,05$ ) при этом были выявлены заболевания нервной системы и другие болезни. Также у пациентов с дисфункцией ВНС статистически значимо чаще наблюдались эмоциональные расстройства.

**Таблица 5. – Частота сопутствующих и перенесенных заболеваний у обследуемых пациентов**

Заболевания	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2(основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Инфекционные болезни	3	5,6	7	11,3	0,0901
Болезни сердечно-сосудистой системы	4	7,4	8	12,9	0,2866
Болезни системы дыхания	4	7,4	5	8,1	0,8872
Заболевания желудочно-кишечного тракта	9	16,7	17	27,4	0,2915
Метаболические расстройства	2	3,7	4	6,5	0,4642
Аллергии	18	33,3	25	40,3	0,3084
Заболевания мочевыводящих путей	1	1,9	2	3,2	0,5023
<b>Болезни нервной системы</b>	<b>1</b>	<b>1,9</b>	<b>11</b>	<b>17,7</b>	<b>0,0371</b>
<b>Эмоциональные расстройства</b>	<b>3</b>	<b>5,6</b>	<b>9</b>	<b>14,5</b>	<b>0,0256</b>
Ревматические заболевания	2	3,7	6	9,7	0,1932
Болезни эндокринной системы	3	5,6	5	8,1	0,1135
<b>Прочие заболевания</b>	<b>6</b>	<b>11,1</b>	<b>17</b>	<b>27,4</b>	<b>0,0194</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Анамнез заболевания пациентов, обследованных в рамках

представленной работы был проанализирован с использованием вопросов, представленных в таблице 6. Как видно, в основной группе 12 пациентов попадали в серьезные аварии, тогда как в контрольной группе таких пациентов не было. Также в выборке больных с дисфункцией ВНЧС больше, чем в контрольной группе, было пациентов, которым проводилась интубация, они подвергались ортодонтическому лечению или лечению с использованием каппы. Эти пациенты чаще жаловались на скрипение зубами. Однако вышеперечисленные различия не достигали статистической значимости.

**Таблица 6. – Данные анамнеза обследуемых пациентов**

Вопросы, на которые были даны утвердительные ответы	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		P
	Абс.	%	Абс.	%	
<b>Попадали ли вы в серьезные аварии?</b>	-	-	<b>10</b>	<b>16,1</b>	<b>0,0006*</b>
Проводилась ли вам когда-либо интубация?	9	16,7	18	29,0	0,2089
Проводилось ли Вам когда-либо ортодонтическое лечение или избирательное сошлифовывание зубов?	12	22,2	19	30,7	0,1992
Проводилось ли Вам лечение с использованием каппы?	4	7,4	8	12,9	0,1354
Скрипите ли вы зубами?	13	24,1	31	50,0	0,0945
<b>Вам кажется, что лечение необходимо?</b>	<b>10</b>	<b>18,5</b>	<b>42</b>	<b>67,7</b>	<b>0,0213*</b>
<b>Считаете ли Вы, что Ваше состояние здоровья серьезно нарушено?</b>	<b>8</b>	<b>14,8</b>	<b>39</b>	<b>62,9</b>	<b>0,0026*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы ( $p < 0,05$ )

В то же время пациенты с дисфункцией ВНЧС достоверно чаще ( $p < 0,05$ ), чем обследуемые контрольной группы считали, что у них имеются серьезные нарушения состояния здоровья и им необходимо проведение лечения.

Высокая доля лиц, положительного ответивших на вопрос о травмах ЧЛЮ, в группе пациентов с дисфункциональными состояниями указывает на

прямую связь между развитием заболевания и механическим повреждением структур этой области в анамнезе. Наряду с этим высокая обеспокоенность пациентов с патологией ВНЧС о собственном состоянии здоровья отражает снижение качества жизни данной категории больных.

#### **4.2. Результаты пальпации мышц челюстно-лицевой области и структур височно-нижнечелюстного сустава у участников основной и контрольной групп**

Результаты сравнительной оценки болезненности при пальпация жевательной мускулатуры обследуемых пациентов приведены в таблице 7. Как видно, у пациентов основной группы была несколько выше, чем в контрольной группе, болезненность в области передних пучков височной мышцы с обеих сторон, в области средних пучков этой мышцы, в области глубокой части жевательной мышцы слева, медиальной крыловидной мышцы слева, челюстно-подъязычной мышцы с обеих сторон, а также в области правой стороны двубрюшной мышцы. Однако статистически значимых межгрупповых различий по вышеприведенным показателям отмечено не было.

В то же время уровень болезненности, оцененный по балльной шкале, в области глубокой части жевательной мышцы справа, а также надподъязычной и подъязычной мышц, у пациентов основной группы был достоверно выше ( $p < 0,05$ ) соответствующих значений в контрольной группе.

**Таблица 7 – Результаты пальпации мышц челюстно-лицевой области, баллы ( $M \pm \sigma$ )**

<b>Анатомическая область</b>	<b>Группа 1 (контрольная) (n=54)</b>	<b>Группа 2 (основная) (n=62)</b>	<b>P</b>
<b>Передние пучки височной мышцы</b>			
Правая сторона	0,28 ± 0,07	0,51 ± 0,06	0,3750
Левая сторона	0,32 ± 0,05	0,44 ± 0,11	0,6845

<b>Средние пучки височной мышцы</b>			
Правая сторона	0,17 ± 0,02	0,24 ± 0,05	0,7211
Левая сторона	0,14 ± 0,01	0,23 ± 0,02	0,1997
<b>Задние пучки височной мышцы</b>			
Правая сторона	0,21 ± 0,03	0,20 ± 0,08	0,8430
Левая сторона	0,18 ± 0,04	0,16 ± 0,03	0,7907
<b>Поверхностная часть жевательной мышцы</b>			
Правая сторона	0,47 ± 0,06	0,47 ± 0,08	0,8858
Левая сторона	0,67 ± 0,03	0,61 ± 0,18	0,8729
<b>Глубокая часть жевательной мышцы</b>			
<b>Правая сторона</b>	<b>0,35 ± 0,11</b>	<b>0,63 ± 0,19</b>	<b>0,0472*</b>
Левая сторона	0,44 ± 0,09	0,61 ± 0,03	0,3541
<b>Медиальная крыловидная мышца</b>			
Правая сторона	1,05 ± 0,12	1,08 ± 0,17	0,7742
Левая сторона	0,92 ± 0,06	1,07 ± 0,12	0,3055
<b>Челюстно-подъязычная мышца</b>			
Правая сторона	0,67 ± 0,07	0,87 ± 0,08	0,1508
Левая сторона	0,64 ± 0,11	0,76 ± 0,05	0,5220
<b>Двубрюшная мышца</b>			
Правая сторона	0,56 ± 0,12	0,68 ± 0,19	0,4374
Левая сторона	0,54 ± 0,15	0,54 ± 0,08	0,9232
<b>Надподъязычные мышцы</b>	<b>0,00 ± 0,00</b>	<b>0,08 ± 0,03</b>	<b>0,0287*</b>
<b>Подподъязычные мышцы</b>	<b>0,00 ± 0,00</b>	<b>0,09 ± 0,01</b>	<b>0,0302*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Анализ результатов пальпация анатомических структур ВНЧС показал, что в основной группе значения показателей выраженности болезненности при пальпации были выше, чем в контрольной группе, в следующих областях: бугра верхней челюсти на правой и левой сторонах, а также в области латеральных полюсов сустава в статичном положении с обеих сторон (табл. 8). При этом выявленные различия не достигали

статистической значимости.

**Таблица 8. – Результаты пальпации области ВНЧС и гортани, баллы (M±σ)**

Анатомическая область	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
<b>Бугор верхней челюсти</b>			
Правая сторона	0,82 ± 0,05	1,16 ± 0,07	0,0880
Левая сторона	0,87 ± 0,11	1,13 ± 0,09	0,1663
<b>Латеральные полюса ВНЧС в статичном положении</b>			
Правая сторона	0,52 ± 0,15	0,70 ± 0,05	0,4691
Левая сторона	0,71 ± 0,24	0,88 ± 0,08	0,5302
<b>Латеральные полюса ВНЧС при ротации</b>			
Правая сторона	<b>0,64 ± 0,06</b>	<b>1,00 ± 0,09</b>	<b>0,0442*</b>
Левая сторона	<b>0,55 ± 0,07</b>	<b>1,11 ± 0,10</b>	<b>0,0019*</b>
<b>Заднее суставное пространство</b>			
Правая сторона	0,63 ± 0,04	0,73 ± 0,12	0,6024
Левая сторона	0,65 ± 0,07	0,63 ± 0,08	0,7434
<b>Основание височно-нижнечелюстной связки</b>			
Правая сторона	<b>0,45 ± 0,12</b>	<b>1,30 ± 0,11</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
Левая сторона	<b>0,53 ± 0,06</b>	<b>1,30 ± 0,16</b>	<b>&lt;0,0001*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Уровни показателей болезненности при пальпации заднего суставного пространства справа и слева, а также в области гортани у обследуемых пациентов существенно не различались.

В то же время уровни болезненности при пальпации в области латеральных полюсов ВНЧС при ротации справа и слева, а также на основании сустава с обеих сторон, у пациентов группы 2 были достоверно выше ( $p < 0,05$ ) соответствующих значений в группе 1.

При изучении болезненности при пальпации мышц шеи, плечевого пояса и атлантозатылочной области было установлено, что большинство показателей в обеих группах существенно не различались. В основной группе были несколько выше, чем в контроле, значения следующих показателей: выраженность болезненности при пальпации в атлантозатылочной области слева и справа, при пальпации грудино-ключично-сосцевидной мышцы справа, а также лопаточно-подъязычной мышцы справа (табл. 9). Однако статистически значимых межгрупповых различий по вышеприведенным параметрам выявлено не было.

**Таблица 9. – Результаты пальпации мышц шеи, плечевого пояса и атлантозатылочной области, баллы ( $M \pm \sigma$ )**

Анатомическая область	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
<b>Верхняя часть трапецевидной мышцы</b>			
Правая сторона	0,31 ± 0,06	0,34 ± 0,02	0,9883
Левая сторона	0,48 ± 0,07	0,46 ± 0,05	0,6027
<b>Атлантозатылочная область</b>			
Правая сторона	0,25 ± 0,2	0,21 ± 0,01	0,8471
Левая сторона	0,28 ± 0,05	0,32 ± 0,02	0,4646
<b>Грудино-ключично-сосцевидная мышца</b>			
Правая сторона	0,14 ± 0,02	0,18 ± 0,05	0,9154
Левая сторона	0,12 ± 0,03	0,09 ± 0,02	0,8672
<b>Лопаточно-подъязычная мышца</b>			
Правая сторона	0,03 ± 0,01	0,07 ± 0,01	0,6375
Левая сторона	0,07 ± 0,02	0,06 ± 0,02	0,5446

#### **4.3. Сравнение результатов аксиографического обследования пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц**

В таблицах 10–14 приведены данные аксиографического обследования пациентов, включенных в исследование.

Сравнение комплекса показателей «Протрузия-Ретрузия» показало, что в основной группе было статистически значимо больше ( $p < 0,05$ ), чем в

контрольной группе, характеристик «Качество среднее», но меньше пациентов с оценкой «Качество хорошее» и «Норма» (табл. 10). Достоверно реже встречалась группе 2, чем в группе 1, характеристика «начальная выпуклая». Статистически значимых межгрупповых различий по другим параметрам «Протрузии-Ретрузии» выявлено не было.

**Таблица 10. – Оценка показателя «Протрузия-Ретрузия» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Качество бедное	3	5,6	4	6,5	0,7912
<b>Качество среднее</b>	<b>16</b>	<b>29,6</b>	<b>46</b>	<b>74,2</b>	<b>0,0004</b>
<b>Качество хорошее</b>	<b>35</b>	<b>64,8</b>	<b>12</b>	<b>19,4</b>	<b>&lt;0,0001</b>
<b>Кол-во норма</b>	<b>41</b>	<b>75,9</b>	<b>35</b>	<b>56,5</b>	<b>0,0208</b>
Кол-во увеличено	6	11,1	15	24,2	0,1612
Кол-во уменьшено	7	13,0	12	19,4	0,6441
Характеристика выпуклая	-	-	1	1,6	0,3765
Характеристика прямая	5	9,3	7	11,3	0,8232
Характеристика сепарация	21	38,9	28	45,2	0,4421
<b>Характеристика нач. выпукл.</b>	<b>28</b>	<b>51,9</b>	<b>20</b>	<b>32,3</b>	<b>0,0287</b>
Характеристика реципрок.	2	3,7	6	9,7	0,1825
Начало/Конец совпадает	12	22,2	18	29,0	0,7541
Начало/Конец не совпадает	42	77,8	44	71,0	0,1653

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Анализ показателей «Правая медиотрузия» показал, что в основной группе было статистически значимо больше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе, пациентов с характеристиками «Качество среднее», но меньше пациентов с оценкой «Качество хорошее» (табл.11). Достоверно реже

встречалась группе 2, чем в группе 1, характеристика RE-SUR

Статистически значимых межгрупповых различий по другим параметрам «Правая медиотрузия» выявлено не было.

**Таблица 11 – Оценка показателя «Правая медиотрузия» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Качество бедное	3	5,6	4	6,7	0,9402
<b>Качество среднее</b>	<b>17</b>	<b>27,4</b>	<b>43</b>	<b>69,4</b>	<b>0,0014*</b>
<b>Качество хорошее</b>	<b>34</b>	<b>63,0</b>	<b>15</b>	<b>24,2</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
Кол-во норма	23	42,6	28	45,2	0,8131
Кол-во увел.	1	1,9	5	8,1	0,1670
Кол-во уменьш.	30	55,6	28	45,2	0,0892
Характеристика вогнутая	52	96,3	57	91,9	1,0000
Характеристика выпуклая	-	-	-	-	1,0000
Характеристика прямая	2	3,7	5	8,1	0,4631
Характеристика сепарация	25	46,3	28	45,2	0,7395
Характеристика нач. выпукл.	27	50,0	26	41,9	0,1593
Характеристика реципрок.	2	3,7	8	12,9	0,1497
Начало/Конец совпадает	16	29,6	8	12,9	0,0571
Начало/Конец не совпадает	38	70,4	54	87,1	0,7668
PRO-DE	11	20,4	7	11,3	0,2938
PRO-SUR	3	5,6	-	-	-
<b>RE-SUR</b>	<b>24</b>	<b>44,4</b>	<b>22</b>	<b>35,5</b>	<b>0,0063*</b>
RE-DE	11	20,4	23	37,1	0,7412
PRO	-	-	2	3,2	0,3813
SUR	5	9,3	8	12,9	0,7155

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Сравнение показателей «Левая медиотрузия» показало, что в основной группе было статистически значимо больше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной, пациентов с характеристикой «Качество среднее», но меньше – с оценкой «Качество хорошее» (табл. 12).

**Таблица 12. – Оценка показателя «Левая медиотрузия» у обследуемых**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Качество бедное	2	3,7	2	3,2	0,4261
<b>Качество среднее</b>	<b>14</b>	<b>25,9</b>	<b>45</b>	<b>72,6</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
<b>Качество хорошее</b>	<b>38</b>	<b>70,4</b>	<b>13</b>	<b>21,0</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
Кол-во норма	27	50,0	34	54,8	0,6179
Кол-во увел.	1	1,9	5	8,1	0,4293
Кол-во уменьш.	26	48,2	23	37,1	0,2307
Характеристика вогнутая	50	92,6	59	95,2	0,6868
Характеристика выпуклая	-	-	-	-	-
Характеристика прямая	4	7,4	3	4,8	0,4787
Характеристика сепарация	26	48,2	38	61,3	0,1972
<b>Характеристика нач. выпукл.</b>	<b>25</b>	<b>46,2</b>	<b>18</b>	<b>29,0</b>	<b>0,0450*</b>
Характеристика реципрокн.	3	5,6	6	9,7	0,1238
<b>Начало/Конец совпадает</b>	<b>16</b>	<b>29,6</b>	<b>7</b>	<b>11,3</b>	<b>0,0082*</b>
Начало/Конец не совпадает	38	70,4	55	88,7	0,1604
PRO-DE	10	18,5	14	22,6	0,7069
PRO-SUR	3	5,6	2	3,2	0,1084
<b>RE-SUR</b>	<b>25</b>	<b>46,3</b>	<b>18</b>	<b>29,0</b>	<b>0,0120*</b>
RE-DE	15	27,8	24	38,7	0,8286
PRO	-	-	-	-	-
SUR	1	1,9	4	6,5	0,2738

Сопоставление показателей «Открывание-закрывание» показало, что во второй группе было достоверно больше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе, пациентов с характеристикой «Качество среднее», при этом статистически значимо меньше пациентов с оценкой «Качество хорошее» и «Норма» (табл. 13).

**Таблица 13. – Оценка показателя «Открывание-закрывание» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Качество бедное	2	3,7	4	6,5	0,9606
<b>Качество среднее</b>	<b>10</b>	<b>18,5</b>	<b>37</b>	<b>59,7</b>	<b>0,0005*</b>
<b>Качество хорошее</b>	<b>42</b>	<b>77,8</b>	<b>21</b>	<b>33,8</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
<b>Кол-во норма</b>	<b>30</b>	<b>55,5</b>	<b>10</b>	<b>16,1</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
Кол-во увел.	17	31,5	36	58,1	0,0757
Кол-во уменьш.	7	13,0	16	25,8	0,1774
Характеристика вогнутая	52	96,3	53	85,5	0,2435
Характеристика выпуклая	-	-	2	3,2	-
Характеристика прямая	2	3,7	7	11,3	0,4005
Характеристика сепарация	30	55,5	39	62,9	0,3813
Характеристика нач.выпукл.	21	38,9	14	22,6	0,2282
Характеристика реципрок.	3	5,6	9	14,5	0,2417
<b>Начало/Конец совпадает</b>	<b>20</b>	<b>37,0</b>	<b>51</b>	<b>82,3</b>	<b>0,0009*</b>
<b>Начало/Конец не совпадает</b>	<b>34</b>	<b>63,0</b>	<b>11</b>	<b>17,7</b>	<b>0,0046*</b>
PRO-DE	39	72,2	52	83,9	0,1163

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Достоверно реже встречалась группе 2, чем в группе 1, характеристика «начало-конец совпадают», при этом достоверно больше было в основной

группе лиц с характеристикой «начало-конец не совпадают». Статистически значимых межгрупповых различий по другим показателям «Открывание-закрывание» отмечено не было.

Оценка показателей количественной оценки протрузии и ретрузии продемонстрировало отсутствие статистически значимых различий по большинству параметров (табл. 14). Обращали на себя различия показателей величины УТСН и максимальной скорости феномена справа и слева, при этом выявленные различия не достигали статистической значимости. Достоверные различия ( $p < 0,05$ ) отмечены лишь по показателю УТСН Слева (3 мм).

**Таблица 14. – Показатели количественной оценки протрузии и ретрузии ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Количество Макс. Дистанция Справа, мм	10,25 ± 2,05	10,60 ± 2,98	0,2859
Количество Макс. Дистанция Слева, мм	10,44 ± 2,06	10,93 ± 2,66	0,2403
УССН Справа (3 мм), гр.	51,11 ± 8,96	51,83 ± 11,49	0,7161
УССН Справа (5 мм), гр.	50,11 ± 8,50	50,96 ± 9,31	0,9006
УССН Слева (3 мм), гр.	50,13 ± 9,36	48,96 ± 19,95	0,8324
УССН Слева (5 мм), гр.	49,43 ± 8,52	50,56 ± 10,31	0,7877
УТСН Справа (3 мм), гр.	-0,28 ± 0,45	2,82 ± 0,80	0,4363
УТСН Справа (5 мм), гр.	-0,05 ± 0,06	1,78 ± 0,58	0,7131
УТСН Слева (3 мм), гр.	<b>1,16 ± 0,98</b>	<b>-2,52 ± 0,81</b>	<b>0,0497*</b>
УТСН Слева (5 мм), гр.	0,33 ± 0,69	-0,13 ± 0,51	0,2311
Максимальная скорость феномена Макс. скорость Справа, мм/с	-22,65 ± 11,59	-28,79 ± 2,68	0,6938
Максимальная скорость феномена Макс. скорость Слева, мм/с	-18,94 ± 12,96	-25,84 ± 6,46	0,6311

**Примечание:** различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) по сравнению с показателями в группе 1 по кр. Манна – Уитни

Угол трансверсального суставного наклона в норме при симметричных

движениях должен стремиться к нулю, потому наличие отрицательных у обследуемых основной группы может быть свидетельством ряда отклонений от нормального функционирования структур ЧЛО, в частности, мышечной дискоординации, структурных повреждений суставного комплекса, изменениями пространственного положения нижней челюсти в трансверсальной плоскости (MLD) [Kyoko Ishizaki et al., 2021].

#### **4.4. Изучение бруксизма и свободных движений у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц**

Оценка характеристик бруксизма у обследуемых пациентов по показателю «Бруксизм Справа» показала, что у пациентов основной группы статистически значимо чаще, чем в контрольной группе, был выявлен параметр PRO-DE R (табл. 15). Так, в группе 1 частота выявления этого параметра составила 13 случаев (24,1 %), в то время как в группе 2 значение показателя было достоверно выше – 28 случаев (41,2 %) ( $p=0,0423$ ).

**Таблица 15. – Результаты оценки характеристики «Бруксизм Справа» у обследуемых**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
PRO-DE R	13	24,1	28	41,2	0,0423*
PRO-SUR R	16	29,6	18	29,0	0,5202
RE-SUR R	10	18,5	14	22,6	0,8168
RE-DE R	2	3,7	1	1,6	0,4467
PRO R	3	5,6	5	8,14	0,8521
SUR R	9	16,7	8	12,9	0,1397
RE R	-	-	1	1,6	0,3625
DE R	1	1,9	1	1,6	0,8870

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

При этом у пациентов основной группы несколько чаще, чем в контроле, был выявлен показатель RE-SUR R, тогда как в группе контроля, было больше пациентов с показателем SUR R. При этом выявленные различия не достигали статистической значимости. Остальные показатели «Бруксизма Справа» достоверно не различались.

Сравнение групп пациентов по показателю «Бруксизм Слева» свидетельствовало о том, что в группе 2 было статистически значимо больше, чем в группе 1, пациентов, у которых был выявлен параметр PRO-DE L (табл. 16). Так, в группе 1 частота выявления этого параметра составила 13 случаев (24,1 %), тогда как во второй группе величина данного показателя составила 27 случаев (43,6%) ( $p=0,0423$ ). В то же время в основной группе достоверно реже, чем в контроле, был выявлен показатель PRO-SUR L.

**Таблица 16. – Результаты оценки характеристики «Бруксизм Слева» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
<b>PRO-DE L</b>	<b>13</b>	<b>24,1</b>	<b>27</b>	<b>43,6</b>	<b>0,0032*</b>
<b>PRO-SUR L</b>	<b>19</b>	<b>35,2</b>	<b>13</b>	<b>21,0</b>	<b>0,0295*</b>
RE-SUR L	13	24,1	9	14,5	0,3023
RE-DE L	1	1,9	1	1,6	0,8758
PRO L	5	9,3	4	6,5	0,5300
SUR L	3	5,6	8	12,9	0,0854

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

В группе контроля было отмечено больше пациентов с показателями RE-SUR L, PRO L, но в то же время меньше пациентов с характеристикой SUR L. Однако частота этих показателей «Бруксизма Слева» достоверно не различалась в группах обследуемых.

Необходимо отметить, что наблюдавшаяся протрузия (PRO-DE)

может быть оценена как краниальное смещение суставной головки, которое может провоцировать компрессию костных элементов суставных поверхностей.

В таблице 17 приведены показатели количественной оценки категории «Свободные движения справа». Отмечены статистически значимые различия показателя «Ширина справа» ( $p < 0,001$ ).

**Таблица 17. – Показатели количественной оценки категории «Свободные движения справа» ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Длина справа	14,86 ± 1,50	15,07 ± 2,81	0,6248
Ширина справа	<b>3,53 ± 0,17</b>	<b>3,05 ± 0,39</b>	<b>&lt;0,001*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Сравнение показателей количественной оценки категории «Свободные движения слева» показало, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС длина и ширина были статистически значимо больше ( $p < 0,05$ ) соответствующих показателей в контрольной группы (табл. 18).

**Таблица 18. – Показатели количественной оценки категории «Свободные движения слева» ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Длина справа	<b>13,50 ± 0,36</b>	<b>15,88 ± 1,06</b>	<b>0,0269*</b>
Ширина справа	<b>1,91 ± 0,36</b>	<b>3,49 ± 0,59</b>	<b>&lt;0,0001*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Показатель ширины свободных движений характеризует целостность связок диско-кондилярного комплекса. Увеличение этих показателей у обследуемых с дисфункцией ВНЧС свидетельствует о растянутости связок и нарушении структурной целостности комплекса «диск-связки», что в свою очередь вносит вклад в дальнейшее усиление выраженности

дисфункционального состояния [Choudhary A. et al., 2020].

#### 4.5. Данные цефалометрического анализа состояния пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц

Анализ результатов цефалометрического анализа показал, что в основной группе пациентов было статистически значимо ниже ( $p < 0,05$ ), чем в группе контроля, значение показателя «Протрузия верхнего центрального резца» (табл. 19). В то же время у пациентов группы 2 были несколько ниже, чем в группе 1 следующие параметры: Протрузия нижнего центрального резца, Высота нижнего отдела лица, тенденции роста черепа Facial taper, Mandibular plane, Wjoerk Sum, Facial Lenth Ratio, Y axis to S N, гр. В то же время достоверных межгрупповых различий по вышеприведенным параметрам и остальным показателям цефалометрического анализа выявлено не было.

**Таблица 19. – Результаты цефалометрического анализа ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Межрезцовый угол	129,42 ± 9,81	127,32 ± 12,07	0,2182
<b>UIP Протрузия верхнего центрального резца</b>	<b>6,42 ± 2,58</b>	<b>5,71 ± 1,69</b>	<b>0,01630*</b>
UII Наклон верхнего центрального резца	24,79 ± 7,07	27,14 ± 8,25	0,0259
Протрузия нижнего центрального резца	3,00 ± 0,70	2,71 ± 3,14	0,8521
Наклон нижнего центрального резца	25,11 ± 5,55	25,40 ± 2,55	0,8233
OP	8,61 ± 1,12	8,45 ± 1,00	0,5890
Дистанция окклюзионной плоскости)	38,13 ± 2,16	37,50 ± 8,68	0,5159
Radius Spee, мм	74,87 ± 13,09	75,77 ± 20,69	0,7973
LFH Высота нижнего отдела лица	43,95 ± 5,23	42,81 ± 5,43	0,2385
ODI, гр	74,43 ± 7,28	74,08 ± 8,10	0,9497
APDI, гр	81,31 ± 7,25	81,20 ± 6,76	0,6509
CF, гр	155,79 ± 9,83	155,34 ± 9,41	0,5665
OP-MP\PP-MP, гр	55,91 ± 16,55	59,84 ± 16,94	0,1998

Тенденции роста черепа Facial axis, гр	90,25 ± 5,58	92,06 ± 5,43	0,0565
Тенденции роста черепа Facial Depth, гр	88,04 ± 4,91	89,10 ± 3,83	0,1228
Тенденции роста черепа Facial taper, гр	67,84 ± 3,54	66,95 ± 4,83	0,2090
Тенденции роста черепа Mandibular plane, гр	24,00 ± 6,22	23,80 ± 5,73	0,8752
Тенденции роста черепа Bjoerk Sum, гр	390,31 ± 6,93	389,85 ± 10,05	0,9873
Тенденции роста черепа Facial Lenth Ratio, %	67,68 ± 5,91	66,58 ± 6,46	0,3233
Тенденции роста черепа Y axis to S N, гр	67,26 ± 4,75	66,99 ± 4,53	0,5632

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Оценка показателя «Протрузия верхнего центрального резца» свидетельствовала о том, что у обследуемых пациентов основной группы статистически значимо реже ( $p < 0,05$ ), чем в группе контроля, значение данного показателя было оценено как «норма» (табл. 20). В то же время в группе 2 было больше пациентов с оценками этого параметра как «уменьшен», а доли пациентов с оценками «увеличен», были примерно на одном уровне в обеих группах.

**Таблица 20. – Результаты оценки показателя «Протрузия верхнего центрального резца» у обследуемых**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	33	61,1	25	40,3	<b>0,0360*</b>
Увеличен	15	27,8	19	30,7	
Уменьшен	6	11,1	18	29,0	

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Анализ результатов оценки показателя «Наклон верхнего центрального резца» показал, что в группе 2 несколько реже, чем в группе 1, значение данного показателя было оценено как «норма», при этом было в основной

группе было в 2 раза больше, чем в контрольной группе пациентов с оценками этого параметра как «увеличен» (табл. 21). В то же время статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

**Таблица 21. – Результаты оценки показателя «Наклон верхнего центрального резца» у обследуемых**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	32	59,3	29	46,8	0,1446
Увеличен	9	16,6	21	33,9	
Уменьшен	13	24,1	12	19,3	

Сравнение показателя «Протрузия нижнего центрального резца» показало, что в основной группе статистически значимо меньше ( $p < 0,05$ ), чем в контрольной группе, было лиц с характеристикой «норма» (таблица 22). В то же время в группе 2 было больше пациентов с оценками этого параметра как «уменьшен» и «увеличен», по сравнению с соответствующими показателями в группе 1.

**Таблица 22. – Результаты оценки показателя «Протрузия нижнего центрального резца» у обследуемых пациентов**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	36	66,7	32	51,6	<b>0,0421*</b>
Увеличен	15	27,8	23	37,1	
Уменьшен	3	5,5	7	11,3	

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Оценка показателя «Наклон нижнего центрального резца» свидетельствовала о том, что в основной группе было несколько меньше, чем

в группе контроля, пациентов с оценкой «норма» (табл. 23). При этом в группе 2 было больше пациентов с характеристиками этого параметра «уменьшен» и «увеличен», однако статистически значимых межгрупповых различий вышеприведенных показателей выявлено не было.

**Таблица 23. – Результаты оценки показателя «Наклон нижнего центрального резца» у обследуемых пациентов**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	47	87,0	47	75,8	0,5362
Увеличен	6	11,1	12	19,4	
Уменьшен	1	1,9	3	4,8	

Распределение пациентов в обеих группах по показателю «Дистанция окклюзионной плоскости» статистически значимо не различалось, хотя в основной группе было несколько меньше, чем в контроле, пациентов с оценкой данного показателя как «норма» (табл. 24). В группе 2 было больше пациентов с оценкой этого параметра «уменьшен», а доли пациентов с оценками «увеличен», были примерно на одном уровне по сравнению с таковыми показателями в группе 1.

**Таблица 24. – Результаты оценки показателя «Дистанция окклюзионной плоскости» у обследуемых**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	44	81,5	45	72,6	0,6740
Увеличен	4	7,4	5	8,1	
Уменьшен	6	11,1	12	19,3	

Сопоставление результатов оценки показателя «Межрезцовый угол» показало, что у обследуемых пациентов в группе 2 несколько реже, чем в группе 1 значение данного показателя было оценено как «норма», при этом

было больше пациентов с оценками этого параметра как «увеличен» или «уменьшен» (табл. 25). В то же время статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

**Таблица 25. – Результаты оценки показателя «Межрезцовый угол» у обследуемых пациентов**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная)(n=62)		p
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	40	74,1	40	64,5	0,4970
Увеличен	4	7,4	5	8,1	
Уменьшен	10	18,5	17	27,4	

Анализ показателя «Высота нижнего отдела лица» показал, что доли пациентов с различными характеристиками данного показателя в группах статистически значимо не различались, хотя в основной было несколько меньше, чем в контроле, пациентов, у которых этот показатель был оценен как «норма» (табл. 26). Наряду с этим во второй группе 2 было больше пациентов с оценкой этого параметра «уменьшен» и «увеличен», при этом статистически значимых межгрупповых различий по вышеприведенным показателям выявлено не было.

**Таблица 26. – Результаты оценки показателя «Высота нижнего отдела лица» у обследуемых**

Оценка показателя	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	41	75,9	44	71,0	0,9713
Увеличен	6	11,1	8	12,9	
Уменьшен	7	13,0	10	16,1	

Сравнение распределения пациентов по цефалометрической характеристике «ODI» показала, что в основной группе статистически

значимо реже ( $p < 0,05$ ), чем в группе контроля, величина этого показателя была оценена как «норма» (табл. 27). В то же время в группе 2 было существенно больше пациентов с оценками этого параметра как «Увеличен», а доли пациентов с оценками «уменьшен», были примерно на одном уровне по сравнению с соответствующими значениями в первой группе.

**Таблица 27. – Результаты оценки показателя «ODI» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	24	44,4	20	32,3	<b>0,0186*</b>
Увеличен	15	27,8	17	27,4	
Уменьшен	15	27,8	25	40,3	

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. хи-квадрат

Оценка показателя «APDI» свидетельствовала об отсутствии значимых различий распределения пациентов по этому показателю (табл. 28).

**Таблица 28. – Результаты оценки показателя «APDI» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2(основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	23	42,6	27	43,6	0,9432
Увеличен	16	29,6	18	29,0	
Уменьшен	15	27,8	17	27,4	

Анализ распределения пациентов по цефалометрическому показателю «CF» свидетельствовал о том, что в основной группе было несколько меньше, чем в группе контроля пациентов, у которых значение данного показателя было оценено как «норма» (табл. 29). В то же время в группе 2

было больше пациентов с оценками этого параметра как «уменьшен» и «увеличен». При этом статистически значимых межгрупповых различий по изучаемому показателю выявлено не было.

**Таблица 29. – Результаты оценки показателя «CF» у обследуемых пациентов**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	34	63,0	38	53,2	0,6395
Увеличен	13	24,1	17	27,4	
Уменьшен	7	12,9	12	19,4	

Оценка параметра «OP-MP\PP-MP» показала, что у обследуемых пациентов основной группы статистически несколько реже, чем в группе контроля, значение данного показателя было оценено как «норма» (табл. 30). В то же время в группе 2 было больше пациентов с оценками этого параметра как «увеличен», а доли пациентов с оценками «уменьшен», были примерно на одном уровне по сравнению с таковыми показателями в группе 1.

**Таблица 30. – Результаты оценки показателя «OP-MP\PP-MP» у обследуемых**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	31	57,4	24	38,8	0,1164
Увеличен	13	24,1	27	43,5	
Уменьшен	10	18,5	11	17,7	

В таблице 31 приведены данные цефалометрического анализа обследуемых, которые характеризуют тенденции роста черепа и челюстей у обследуемых пациентов. Установлено, что в группах пациентов, включенных в исследование, не было выявлено существенных различий по величинам углов Y axis Downs, S N to Gonion Gnathion Angle, а также величинам углов,

характеризующим тенденции роста нижней челюсти Mandibular arc и Gonion Angle.

**Таблица 31. – Результаты оценки показателей выраженности тенденций роста черепа и челюстей у обследуемых пациентов ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная)	P
Тенденции роста черепа Y axis Downs, гр	58,36 ± 3,99	59,20 ± 4,79	0,2049
Тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle, гр	31,06 ± 7,72	30,66 ± 8,72	0,7726
Тенденции роста нижней челюсти Mandibular arc, гр	38,19 ± 6,72	38,32 ± 6,45	0,9257
Тенденции роста нижней челюсти Gonion Angle, гр	122,11 ± 7,08	122,57 ± 6,66	0,7900
Тенденции роста нижней челюсти Ramus height, мм	49,31 ± 9,75	50,24 ± 7,09	0,1061
Тенденции роста нижней челюсти Body length, мм	72,56 ± 13,96	71,09 ± 7,33	0,9383
Тенденции роста нижней челюсти Mandibular body to anterior base, мм	0,95 ± 0,06	0,92 ± 0,07	0,3252
Тенденции роста нижней челюсти Corpus length, мм	71,18 ± 14,20	69,29 ± 7,17	0,6263

Также не было выявлено статистически значимых межгрупповых различий по показателям тенденций роста нижней челюсти Ramus height, Body length, Mandibular body to anterior base, Corpus length.

#### **4.6. Результаты электромиографического исследования жевательной мускулатуры у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц**

Функциональное состояние нейромышечного аппарата ВНЧС оценивали с помощью поверхностной электромиографии собственно жевательной и височной мышц с обеих сторон в трех пробах: максимальное волевое сжатие зубов в привычном прикусе (сжатие в окклюзии), максимальное волевое трение зубов (бруксизм) и при разомкнутых зубных

рядах (покой).

**Сравнение показателей пробы «Сжатие в окклюзии».** Анализ показателей ЭМГ при проведении пробы «Сжатие в окклюзии» не показал наличие статистически значимых различия по показателям « $A_{\text{фаз}}$ », « $A_{\text{мин}}$ » (табл. 32).

**Таблица 32. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Сжатие в окклюзии» для височных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
$A_{\text{ср}}$	1 903,41 ± 127,77	1 591,00 ± 87,11	0,1310
$A_{\text{макс}}$	19 126,77 ± 9634,34	4 198,79 ± 441,85	0,0913
$A_{\text{мин}}$	8 589,77 ± 303,31	3 074,74 ± 320,95	0,1706

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Анализ данных, полученных при выполнении этой пробы для жевательных мышц, показал, что наименьшей степени различались показатели в группах, обследуемых: « $A_{\text{мин}}$ », « $A_{\text{ср}}$ » (табл. 33).

**Таблица 33. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Сжатие в окклюзии» для жевательных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
$A_{\text{ср}}$	1 509,93 ± 92,19	1 727,90 ± 108,59	0,5330
$A_{\text{макс}}$	3 451,09 ± 2 62,94	5 377,56 ± 915,75	0,1885
$A_{\text{мин}}$	3 079,73 ± 2 83,51	3 920,30 ± 690,49	0,4690

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

**Сравнение показателей пробы «Бруксизм».** Показатели электромиографии височных мышц при проведении пробы «Бруксизм» представлены в таблице 34. При этом установлено, что статистически значимые различия обнаружены не были.

**Таблица 34. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Бруксизм» для височных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
$A_{cp}$	1 371,36 ± 1 87,00	870,23 ± 54,58	0,1055
$A_{макс}$	19 015,05 ± 9176,72	3 077,77 ± 1908,56	0,0599
$A_{мин}$	8 561,07 ± 135,47	2 332,87 ± 1 49,28	0,0704

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

В таблице 35 приведены результаты электромиографии при проведении пробы «Бруксизм» для жевательных мышц. При сравнение показателей достоверных не наблюдалось у таких параметров, как « $A_{макс}$ » и « $A_{cp}$ ».

**Таблица 35. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Бруксизм» для жевательных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
$A_{cp}$	979,20 ± 86,38	885,72 ± 52,62	0,8102
$A_{макс}$	4 630,89 ± 961,35	3 081,03 ± 265,00	0,7472
$A_{мин}$	2 470,80 ± 234,75	2 155,57 ± 154,86	0,7248

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

**Сравнение показателей пробы «Покой».** Анализ показателей ЭМГ при проведении пробы «Покой» для височных мышц позволил выявить статистически значимые межгрупповые различия ( $p < 0,05$ ) по большинству параметров, наиболее выраженные – по показателям « $A_{cp}$ » (табл. 36).

**Таблица 36. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Покой» для височных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	р
$A_{cp}$	159,67 ± 46,81	195,34 ± 30,18	0,0068*
$A_{max}$	280,28 ± 18,40	497,08 ± 15,03	0,0160*
$A_{min}$	184,56 ± 7,31	336,32 ± 81,45	0,0853

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Показатели электромиографии при проведении пробы «Покой» для жевательных мышц представлены в таблице 37. При этом установлено, что статистически значимые различия обнаружены не были.

**Таблица 37. – Показатели электромиографии при проведении пробы «Покой» для жевательных мышц,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	р
$A_{cp}$	167,72 ± 57,71	218,94 ± 43,54	0,3628
$A_{max}$	291,05 ± 13,64	678,75 ± 237,16	0,6505
$A_{min}$	194,00 ± 7,58	463,60 ± 173,96	0,8337

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

#### **4.7. Сравнение индексов симметричности и суммарной активности поверхностной электромиографии**

Индексы симметричности и суммарной активности поверхностной ЭМГ представлены в таблице 38. Как видно, по результатам пробы «Сжатие в окклюзии» наиболее значимые различия обнаруживались для показателя ИСВМ, ИСЖМ ( $p < 0,0001$ ). При оценке результатов проб «Бруксизм» были выявлены статистически значимые межгрупповые отличия ( $p < 0,05$ ) показателя ИСЖМ, а при выполнении пробы «Покой» – для параметров

ИСЖМ и ТОРС.

**Таблица 38. – Индексы симметричности и суммарной активности поверхностной ЭМГ, М±σ**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
<b>Проба «Сжатие в окклюзии»</b>			
ИСВМ, %	<b>112,26 ± 58,98</b>	<b>132,52 ± 39,12</b>	<b>0,0181*</b>
ИСЖМ, %	<b>78,58 ± 24,37</b>	<b>128,49 ± 27,56</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
ТОРС, %	28,70 ± 2,13	52,31 ± 15,43	0,0763
ИССО, %	20,26 ± 4,05	20,77 ± 7,75	0,8146
ИМРАСТ	3 446,28 ± 885,95	3 268,11 ± 618,33	0,5747
<b>Проба «Бруксизм»</b>			
ИСВМ, %	91,77 ± 29,06	110,38 ± 56,87	0,1495
ИСЖМ, %	<b>85,73 ± 28,11</b>	<b>102,97 ± 21,35</b>	<b>0,0234*</b>
ТОРС, %	24,05 ± 9,65	29,40 ± 2,37	0,3300
ИССО, %	17,80 ± 1,38	23,72 ± 2,75	0,1947
ИМРАСТ	2 124,32 ± 2 15,39	1 663,20 ± 109,51	0,3318
<b>Проба «Покой»</b>			
ИСВМ, %	107,02 ± 19,52	117,15 ± 32,34	0,0727
ИСЖМ, %	<b>105,53 ± 16,93</b>	<b>118,68 ± 29,14</b>	<b>0,0041*</b>
ТОРС, %	<b>12,60 ± 11,11</b>	<b>21,83 ± 3,50</b>	<b>0,0299*</b>
ИССО, %	7,60 ± 6,20	9,36 ± 1,27	0,8912
ИМРАСТ	327,44 ± 101,56	416,98 ± 71,81	0,0924

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) по сравнению с показателями группы 1

Таким образом, проведенное исследование показало, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС наблюдаются изменения окклюзии. Анализ результатов изучения окклюзии позволил установить, что у пациентов основной группы выше, чем в группе сравнения, были уровни ряда показателей: количество положительных ответов, наличие проблем с дикцией, боль при широком открывании рта, шумы в области ВНЧС, а также наличие головных болей.

Анализ сопутствующих и перенесенных заболеваний, диагностированных у пациентов, включенных в исследование, показал, что в большинстве случаев заболевания выявлялись чаще у пациентов основной группы, в частности, эмоциональных расстройств и заболеваний центральной нервной системы. Эти данные подтверждают необходимость междисциплинарного изучения и оценки состояния пациентов с дисфункцией ВНЧС.

При изучении анамнеза пациентов было установлено, что в выборке больных с дисфункцией ВНЧС больше, чем в контрольной группе, было пациентов, которым проводилась интубация, они подвергались ортодонтическому лечению или лечению с использованием каппы. Эти пациенты чаще жаловались на скрипение зубами. Выявленная обеспокоенность пациентов с патологией ВНЧС о собственном состоянии здоровья свидетельствовало о значительном снижении качества жизни данной категории больных.

Установлено, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС значительно чаще, чем у обследуемых без признаков нарушения функции сустава, отмечается болезненность при пальпации мышц челюстно-лицевой области, шеи, плечевого пояса, атлантозатылочной области и структур ВНЧС.

Анализ характеристик окклюзии у пациентов с ДВНЧС позволил установить, что у этого контингента больных чаще, чем в группе сравнения, наблюдаются проблемы с дикцией, боли при широком открывании рта, шумы в области ВНЧС, а также головные боли. У этих пациентов достоверно чаще отмечаются проблемы с жеванием, шумы в области сустава, нарушения осанки, а также значительно выше общая сумма баллов при общей комплексной оценке окклюзии по сравнению с лицами без признаков патологии сустава.

Сравнение результатов аксиографического обследования пациентов позволило выявить наличие ряда отличий у пациентов с нарушениями функции ВНЧС по сравнению с обследуемыми без нарушений функции сустава по показателям «Протрузия-Ретрузия», «Правая медиотрузия»,

«Левая медиотрузия», «Открывание-закрывание».

Данные цефалометрического анализа свидетельствовали о том, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС отмечаются отличия от обследуемых без патологии сустава по таким характеристикам, как «Протрузия верхнего центрального резца», «Межрезцовый угол», «Протрузия верхнего центрального резца», «Наклон верхнего центрального резца». Также у пациентов с нарушениями функции ВНЧС был выявлен ряд различий по характеристикам бруксизма, в частности по показателям «Бруксизм Справа» и «Бруксизм Слева».

Изучение состояния жевательной мускулатуры пациентов с признаками дисфункции ВНЧС подтвердило наличие изменений функционального состояния нейромышечного аппарата сустава. Установлены отличия показателей жевательной и височной мышц с обеих сторон в пробах сжатие в окклюзии, бруксизм и покой таких показателей как «Площадь», «ИСВМ», «ИСЖМ», «ТОРС», «ИМПАКТ».

## ГЛАВА 5. ЦЕФАЛОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЦИЕНТОВ С НАРУШЕНИЯМИ ФУНКЦИИ ВИСОЧНО- НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО СУСТАВА И ЗДОРОВЫХ ЛИЦ

### 5.1. Сравнительная оценка параметров тенденции роста черепа и нижней челюсти у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц

На данном этапе исследования было выполнено изучение цефалометрических характеристик, типов роста черепа и типов роста нижней челюсти пациентов, включенных в исследование. Оценка типов роста черепа показала, что чаще всего у обследуемых пациентов обеих групп отмечался мезоцефалический тип – у 37 (68, 5 %) пациентов контрольной группы и у 35 (56,4 %) пациентов основной группы (табл. 39). Частота выявления брахицефалического типа роста черепа существенно не различалась в группах исследования. В то же время долихоцефалический тип наблюдался относительно редко в группе 1 – у 5 пациентов (9,3 %) и у 15 пациентов (24,2 %) основной группы. При этом выявленные различия не достигали статистической значимости.

**Таблица 39. – Распределение пациентов в зависимости от типа роста черепа**

Тип роста черепа	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Брахицефалический	12	22,2	12	19,4	0,0584
Мезоцефалический	37	68,5	35	56,4	
Долихоцефалический	5	9,3	15	24,2	

Оценка показателя тенденции роста черепа «Лицевая ось (Facial axis)» у обследуемых пациентов показала, что среди пациентов с дисфункции ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, лиц, у которых этот показатель был оценен как «норма» (табл. 40).

**Таблица 40 – Результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Лицевая ось (Facial axis)» у обследуемых**

Тенденции роста черепа Лицевая ось (Facial axis)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	22	40,7	19	30,7	0,3417
Увеличен	17	31,5	27	43,5	
Уменьшен	15	27,8	16	25,8	

Результаты оценки показателя «Лицевая глубина (Facial Depth)» у обследуемых пациентов приведены в таблице 40. Как видно, среди пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, лиц, у которых этот показатель был оценен как «норма», в то же время было больше пациентов, у которых этот параметр был уменьшен. В то же время выявленные межгрупповые различия не достигали статистической значимости.

**Таблица 41. – Результаты оценки показателя «Лицевая глубина (Facial Depth)» у обследуемых**

Тенденции роста черепа Лицевая глубина (Facial Depth)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	30	55,5	26	41,9	0,0656
Увеличен	13	24,1	11	17,8	
Уменьшен	11	20,4	25	40,3	

Оценка показателя «Лицевое сужение (Facial taper)» показала, что в основной группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, лиц, у которых этот показатель был оценен как «норма», в то же время было больше пациентов, у которых данный параметр

был увеличен либо уменьшен (табл. 42). Выявленные различия были статистически значимы ( $p=0,0101$ ).

**Таблица 42. – Результаты оценки показателя «Лицевое сужение (Facial taper)» у обследуемых**

Тенденции роста черепа Лицевое сужение (Facial taper)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	38	70,4	25	40,3	0,0101
Увеличен	8	14,8	15	24,2	
Уменьшен	8	14,8	22	35,5	

Оценка показателя «Нижнечелюстная плоскость (Mandibular plane)» у обследуемых пациентов показала, что в основной группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было несколько меньше, чем в контрольной группе, лиц, у которых этот показатель был оценен как «норма», в то же время было больше пациентов, у которых данный параметр был увеличен (табл. 43). При этом статистически значимых различий выявлено не было.

**Таблица 43. – Результаты оценки показателя «Нижнечелюстная плоскость (Mandibular plane)» у обследуемых**

Тенденции роста черепа Нижнечелюстная плоскость (Mandibular plane)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	29	53,7	28	45,2	0,6809
Увеличен	11	20,4	17	27,4	
Уменьшен	14	25,9	17	27,4	

В таблице 44 приведены результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Сумма Bjoerk (Bjoerk Sum)» у обследуемых пациентов.

Сравнение не выявило статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю.

**Таблица 44. – Результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Сумма Вjoerk (Bjoerk Sum)» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста черепа Сумма Вjoerk (Bjoerk Sum)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	41	75,9	41	66,1	0,9265
Увеличен	7	13,0	13	21,0	
Уменьшен	6	11,1	8	12,9	

Сравнение результатов оценки показателя «Отношение лицевой длины (Facial Lenth Ratio)» у обследуемых пациентов показало, что распределение по данному показателю было практически сходным в группах исследования (табл. 45). По данному показателю статистически значимых различий между группами выявлено не было.

**Таблица 45. – Результаты оценки показателя «Отношение лицевой длины (Facial Lenth Ratio)» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста черепа Отношение лицевой длины (Facial Lenth Ratio)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	36	66,7	38	61,3	0,7304
Увеличен	11	20,3	15	24,2	
Уменьшен	7	13,0	9	14,5	

В таблице 46 приведены результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Угол ось Y-SN (Y axis to S N)» у обследуемых пациентов. Несмотря на то, что в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было

несколько меньше, чем в контрольной группе, пациентов с показателем, оцененным как «норма», и больше лиц с уменьшенной величиной данного параметра, статистически значимых различий между группами выявлено не было.

**Таблица 46. – Результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Угол ось Y-SN (Y axis to S N)» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста черепа Угол ось Y-SN (Y axis to S N)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	28	51,9	27	43,6	0,5863
Увеличен	17	31,4	18	29,0	
Уменьшен	9	16,7	17	27,4	

Сравнение результатов оценки показателей тенденции роста черепа «Ось Y (Downs) (Y axis Downs)» не выявило статистически значимых различий между группами (табл. 47).

**Таблица 47. – Результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Ось Y (Downs) (Y axis Downs)» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста черепа Ось Y (Downs) (Y axis Downs)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	25	46,3	26	41,9	0,3013
Увеличен	9	16,7	8	12,9	
Уменьшен	20	37,0	28	45,2	

Анализ результатов оценки показателя тенденции роста черепа «Угол SN к GoGn (S N to Gonion Gnathion Angle)» у обследуемых пациентов показал, что по данному показателю не наблюдалось статистически значимых различий между группами (табл. 48).

**Таблица 48. – Результаты оценки показателя тенденции роста черепа «Угол SN к GoGn (S N to Gonion Gnathion Angle)» у обследуемых**

Тенденции роста черепа Угол SN к GoGn (S N to Gonion Gnathion Angle)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	23	42,6	24	38,7	0,7710
Увеличен	11	20,4	14	22,6	
Уменьшен	20	37,0	24	38,7	

В таблице 49 приведены значения показателей тенденции роста черепа в группах обследуемых пациентов.

**Таблица 49. – Показатели тенденций роста черепа в группах обследуемых пациентов (M±σ)**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Тенденции роста черепа Лицевая ось, гр	90,25 ± 5,58	92,06 ± 5,43	0,0465
Тенденции роста черепа Лицевая глубина, гр	88,04 ± 4,91	89,10 ± 3,83	0,1228
Тенденции роста черепа Лицевое сужение, гр	67,84 ± 3,54	66,95 ± 4,83	0,2090
Тенденции роста черепа Нижнечелюстная плоскость, гр	24,00 ± 6,22	23,80 ± 5,73	0,8752
Тенденции роста черепа Сумма Вjoerk, гр	390,31 ± 6,93	389,85 ± 10,05	0,9873
Тенденции роста черепа Отношение лицевой длины, %	67,68 ± 5,91	66,58 ± 6,46	0,3233
Тенденции роста черепа Угол ось Y-SN, гр	67,26 ± 4,75	66,99 ± 4,53	0,5632
Тенденции роста черепа Ось Y (Downs), гр	59,20 ± 4,79	58,36 ± 3,99	0,2049
Тенденции роста черепа Угол SN к GoGn, гр	30,66 ± 8,72	31,06 ± 7,72	0,7726

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) при сравнении с соответствующими параметрами группы 1

По результатам таблицы можно сделать вывод о том, что по данному показателю не обнаружены статистически значимые различия по большинству параметров. В то же время оценка лицевой оси показала, что значение данного показателя было статистически значимо выше в основной группе по сравнению с таковым в контроле ( $p=0,0465$ ).

Оценка показателя тенденции роста нижней челюсти «Нижнечелюстная дуга (Mandibular arc)» у обследуемых пациентов показала следующее. Несмотря на то, что в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, пациентов с показателем, оцененным как «норма» и больше лиц с увеличением этого параметра, статистически значимых различий между группами выявлено не было (табл. 50).

**Таблица 50. – Результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Нижнечелюстная дуга (Mandibular arc)» у обследуемых**

Тенденции роста нижней челюсти Нижнечелюстная дуга (Mandibular arc)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	43	79,6	46	74,2	0,6084
Увеличен	6	11,1	14	22,6	
Уменьшен	5	9,3	2	3,2	

В таблице 51 приведены результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Гониальный угол (Gonion Angle) черепа» у обследуемых пациентов. Как видно, среди пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, пациентов с показателем, оцененным как «норма», но в то же время больше лиц с увеличением этого параметра. В то же время статистически значимых межгрупповых различий группами выявлено не было.

**Таблица 51. – Результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Гониальный угол (Gonion Angle) черепа» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста нижней челюсти Гониальный угол (Gonion Angle)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	41	75,9	41	66,1	0,4680
Увеличен	2	3,7	6	9,7	
Уменьшен	11	20,4	15	24,2	

На основании данных, представленных в таблице 52, можно сделать заключение, что оценка показателя тенденции роста нижней челюсти «Высота ветви (Ramus height)» у обследуемых пациентов не выявила статистически значимых межгрупповых различий. Несмотря на то, что в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, пациентов с показателем, оцененным как «норма», и в то же время больше лиц с уменьшенной величиной данного параметра, по данному показателю статистически значимых различий между группами выявлено не было.

**Таблица 52. – Результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Высота ветви (Ramus height)» у обследуемых пациентов**

Тенденции роста нижней челюсти Высота ветви (Ramus height)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	26	48,2	24	38,7	0,6785
Увеличен	16	22,6	18	29,0	
Уменьшен	12	22,2	20	32,3	

В таблице 53 приведены результаты оценки показателя тенденции

роста нижней челюсти «Длина тела (Body lenth)» у обследуемых пациентов. Несмотря на то, что в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было меньше, чем в контрольной группе, пациентов с показателем, оцененным как «норма» и больше лиц с уменьшенной величиной данного параметра, по данному показателю статистически значимых различий между группами выявлено не было.

**Таблица 53. – Результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Длина тела (Body lenth)» у обследуемых**

Тенденции роста нижней челюсти Длина тела (Body lenth)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	41	75,9	40	64,5	0,6739
Увеличен	8	14,8	7	11,3	
Уменьшен	5	9,3	15	24,2	

Исследование тенденции роста нижней челюсти по показателю «Отношение тела нижней челюсти к переднему основанию черепа (Mandibular body to anterior base)» показало, что в основной группе было существенно меньше пациентов, у которых данный показатель был оценен как «норма» (табл. 54). В то же время среди пациентов с дисфункцией ВНЧС было статистически значимо больше лиц, у которых величина этого параметра была уменьшена. Таким образом, выявлено статистически значимое различие показателя «Отношение тела нижней челюсти к переднему основанию черепа» ( $p=0,0125$ ).

**Таблица 54. – Результаты оценки показателя тенденции роста нижней челюсти «Отношение тела нижней челюсти к переднему основанию черепа (Mandibular body to anterior base)» у обследуемых**

Тенденции роста нижней челюсти Отношение тела нижней челюсти к переднему основанию черепа (Mandibular body to anterior base)	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	31	57,4	19	30,6	0,0125
Увеличен	5	9,3	6	9,7	
Уменьшен	18	33,3	37	59,7	

В таблице 55 представлены результаты оценки показателя корпусной длины НЧ. Как видно, в основной группе было меньше, чем в контроле, пациентов, у которых величина параметра была оценена как «норма». В группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было почти в 2 раза больше пациентов, у которых этот показатель был уменьшен, при этом статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю оценено не было.

**Таблица 55. – Результаты оценки показателя корпусной длины нижней челюсти**

Корпусная длина нижней челюсти	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Норма	40	74,1	38	61,3	0,3337
Увеличен	6	11,1	5	8,1	
Уменьшен	8	14,8	19	30,6	

Сопоставление характеристик тенденции роста нижней челюсти у обследуемых пациентов показало отсутствие достоверных различий показателей высоты и длины ветви, гониального угла и угла нижнечелюстной дуги, а также по величине корпусной дуги (табл. 56). В то же время установлено, что значение показателя отношения тела нижней челюсти к переднему основанию черепа в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было статистически значимо выше ( $p=0,0052$ ) по сравнению с таковым в контрольной группе.

**Таблица 56. – Характеристики тенденции роста нижней челюсти у обследуемых, ( $M \pm \sigma$ )**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Нижнечелюстная дуга, гр.	38,32 ± 6,45	38,19 ± 6,72	0,9257
Гониальный угол, гр.	122,57 ± 6,66	122,11 ± 7,08	0,7900
Высота ветви, мм	50,24 ± 7,09	49,31 ± 9,75	0,1061
Длина тела, мм	71,09 ± 7,33	72,56 ± 13,96	0,9383
Отношение тела нижней челюсти к переднему	<b>0,92 ± 0,07</b>	<b>0,95 ± 0,06</b>	<b>0,0052</b>
Корпусная длина, мм	69,29 ± 7,17	71,18 ± 14,20	0,6263

В таблице 57 приведены данные цефалометрического анализа, которые характеризуют тенденции роста черепа и челюстей у обследуемых. Установлено, что в группах пациентов, включенных в исследование, не было выявлено существенных различий по величинам углов Y axis Downs, S N to Gonion Gnathion Angle, а также величинам углов, характеризующим тенденции роста нижней челюсти Mandibular arc и Gonion Angle. Также не было выявлено статистически значимых межгрупповых различий по показателям тенденций роста нижней челюсти Ramus height Body lenth, Mandibular body to anterior base, Corpus lent h.

**Таблица 57. – Характеристики тенденции роста черепа и челюстей у обследуемых пациентов ( $M \pm \sigma$ )**

<b>Показатели</b>	<b>Группа 1 (контрольная) (n=54)</b>	<b>Группа 2 (основная) (n=62)</b>	<b>p</b>
Тенденции роста черепа Y axis Downs, гр	58,36 ± 3,99	59,20 ± 4,79	0,2049
Тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle, гр	31,06 ± 7,72	30,66 ± 8,72	0,7726
Тенденции роста нижней челюсти Mandibular arc, гр	38,19 ± 6,72	38,32 ± 6,45	0,9257
Тенденции роста нижней челюсти Gonion Angle, гр	122,11 ± 7,08	122,57 ± 6,66	0,7900
Тенденции роста нижней челюсти Ramus height, мм	49,31 ± 9,75	50,24 ± 7,09	0,1061
Тенденции роста нижней челюсти Body lenth, мм	72,56 ± 13,96	71,09 ± 7,33	0,9383
Тенденции роста нижней челюсти Mandibular body to anterior base, /	0,95 ± 0,06	0,92 ± 0,07	0,3252
Тенденции роста нижней челюсти Corpus lent h, мм	71,18 ± 14,20	69,29 ± 7,17	0,6263

## **5.2. Результаты сравнения типов роста черепа, нижней челюсти и скелетных классов у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц**

Оценка распределения пациентов в зависимости от типа роста нижней челюсти показала, что доля пациентов с брахицефалическим типом существенно не различалась, более выраженные различия между группами наблюдались по мезоцефалическому типу: значения показателя составили в группах 1 и 2 соответственно 14,8 % и 27,4 % (табл. 58). В группе 1 у 3 пациентов был долихоцефалический тип роста НЧ, в то время как в группе 2 таких пациентов не было.

**Таблица 58. – Распределение пациентов в зависимости от типа роста нижней челюсти**

Тип роста нижней челюсти	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Брахицефалический	43	79,6	45	72,6	0,0758
Мезоцефалический	8	14,8	17	27,4	
Долихоцефалический	3	5,6	-	-	

Анализ распределения пациентов по скелетным классам показал, что в основной группе было больше, чем в контрольной группе, пациентов со скелетными классами II и III, но в то же время меньше лиц со скелетным классом I (табл. 59). При этом статистически значимых различий по частоте встречаемости скелетных классов выявлено не было. Скелетный класс I принято считать абсолютной нормой. Скелетный класс II и III являются вариантами отклонения и соответственно, поэтому в группе с дисфункцией их больше.

**Таблица 59. – Распределение пациентов по скелетным классам**

Скелетный класс	Группа 1 (контрольная) (n=54)		Группа 2 (основная) (n=62)		Уровень P, (df=2)
	Абс.	%	Абс.	%	
Скелетный класс I	34	62,9	29	46,8	0,2589
Скелетный класс II	14	26,0	21	33,9	
Скелетный класс III	6	11,1	12	19,3	

### **5.3. Анализ распределения пациентов с различными тенденциями роста черепа и нижней челюсти в группах пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и здоровых лиц**

Для детального анализа статистических показателей исследуемые были подразделены на подгруппы в зависимости от типов роста черепа с целью выявления биомаркеров возникновения дисфункциональных состояний

челюстно-лицевой области.

В таблице 60 представлено распределение пациентов с мезоцефалическим типом роста черепа в зависимости от типа роста нижней челюсти. Установлено, что в контрольной группе было статистически значимо больше лиц ( $p=0,0497$ ) с брахицефалическим типом нижней челюсти. По нашему мнению, эти данные свидетельствуют, что лица с брахицефалическим типом роста нижней челюсти являются более устойчивыми к возникновению дисфункциональных состояний.

**Таблица 60. – Распределение пациентов с мезоцефалическим типом роста нижней челюсти в зависимости от типа роста черепа**

Тип роста черепа	Тип роста нижней челюсти	Группа 1 (контрольная) (n=8)		Группа 2 (основная) (n=17)		Уровень p, (df=2)
		Абс.	%	Абс.	%	
Мезо- цефалический	Брахицефалический	4	50,0	4	23,5	0,0497
	Долихоцефалический	-	-	5	29,4	-
	Мезоцефалический	4	50,0	8	47,1	0,0731

В таблице 61 представлено распределение пациентов с мезоцефалическим типом роста черепа в зависимости от типов роста нижней челюсти. Как видно, в основной группе было статистически значимо меньше ( $p=0,0309$ ) лиц, у которых показатель высоты ветви был квалифицирован как «норма». В то же время среди пациентов с дисфункцией ВНЧС было статистически значимо больше лиц с увеличенной высотой ветви НЧ.

**Таблица 61. –Распределение пациентов с мезоцефалическим типом роста НЧ в зависимости от типов роста нижней челюсти по показателю «Высота ветви»**

Тип роста НЧ	Тип роста нижней челюсти Высота ветви	Группа 1 (контрольная ) (n=8)		Группа 2 (основная) (n=17)		Уровень p, (df=2)
		Абс.	%	Абс.	%	
Мезо- цефалический	Норма	5	62,5	10	58,8	0,0309
	Увеличен	2	25,0	5	29,4	
	Уменьшен	1	12,5	2	11,8	

В таблице 62 представлены значения индекса изменения окклюзионных поверхностей у обследуемых пациентов в зависимости от наличия дисфункцией ВНЧС. Как видно, у пациентов основной группы были достоверно выше ( $p < 0,05$ ) значения показателей тенденции роста черепа Facial taper и Facial Lenth Ratio, а также тенденции роста нижней челюсти Ramus height. В то же время у пациентов основной группы было статистически значимо ниже значение показателя тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle.

Сопоставление показателей протрузии-ретрузии показало, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС подгрупп типов роста «Долихоцефалический» и «Мезоцефалический» были статистически значимо ниже показателя максимальной дистанции слева в группе контроля, тогда как в подгруппе типа роста «Брахицефалический» значение этого параметра у обследуемых основной группы, напротив, были достоверно ниже таковых в контрольной группе.

**Таблица 62 – Индекс изменения окклюзионных поверхностей у обследуемых пациентов,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Тенденции роста черепа	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
<b>Цефалометрический анализ</b>				
Тенденции роста черепа Facial taper, гр	Брахи	70,74 ± 4,30	70,36 ± 3,50	0,5802
Тенденции роста черепа Facial Lenth Ratio, %	Брахи	72,27 ± 5,70	73,32 ± 5,68	0,5339
Тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle, гр	Брахи	24,11 ± 5,47	22,72 ± 6,50	0,4471
Тенденции роста нижней челюсти Ramus height, мм	Брахи	49,35 ± 2,99	50,47 ± 5,77	0,4749
Тенденции роста черепа Facial taper, гр	Долихо	62,52 ± 3,58	65,51 ± 3,07	0,0652
Тенденции роста черепа Facial Lenth Ratio, %	Долихо	59,73 ± 6,68	62,08 ± 4,90	0,5068
Тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle, гр.	Долихо	40,53 ± 7,75	40,32 ± 9,62	0,9412
Тенденции роста нижней челюсти Ramus height, мм	Долихо	42,92 ± 8,06	46,18 ± 6,78	0,4609
Тенденции роста черепа Facial taper, гр.	Мезо	66,21 ± 3,25	68,10 ± 3,40	0,0449
Тенденции роста черепа Facial Lenth Ratio, %	Мезо	65,60 ± 5,27	68,22 ± 4,10	0,0191
Тенденции роста черепа S N to Gonion Gnathion Angle, гр.	Мезо	32,12 ± 6,48	29,22 ± 4,35	0,0486
Тенденции роста нижней	Мезо	50,15 ± 11,13	52,05 ± 7,14	0,0321

челюсти Ramus height, мм				
<b>Протрузия-ретрузия</b>				
Количество Макс. Дистанция Слева, мм	Брахи	11,50 ± 1,92	10,24 ± 2,85	0,1468
Количество Макс. Дистанция Слева, мм	Долихо	9,89 ± 1,19	10,66 ± 2,17	0,2687
Количество Макс. Дистанция Слева, мм	Мезо	10,17 ± 2,11	11,30 ± 2,83	0,0374

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

Анализ распределения пациентов с брахицефалическим типом роста черепа в зависимости от типов роста нижней челюсти показал, что нормальный уровень показателя «высота ветви» реже встречался в основной группе пациентов (табл. 63). В группе пациентов с дисфункцией ВНЧС было несколько больше тех, у кого высота ветви была увеличена либо уменьшена. При этом статистически значимых межгрупповых различий по данному показателю выявлено не было.

**Таблица 63. – Распределение пациентов с брахицефалическим типом роста черепа в зависимости от типов роста нижней челюсти**

Тип роста черепа	Тип роста нижней челюсти Высота ветви	Группа 1 (контрольная) (n=43)		Группа 2 (основная) (n=45)		Уровень P, (df=2)
		Абс.	%	Абс.	%	
Брахицефалический	Норма	14	32,6	9	20,0	0,2670
	Увеличен	14	32,6	16	35,6	
	Уменьшен	15	34,8	20	44,4	

#### **5.4. Результаты сравнительной оценки показателей обследуемых пациентов в зависимости от индекса изменения окклюзионных поверхностей**

На данном этапе исследования была выполнена оценка влияния

ятрогенного фактора на развитие мышечно-суставной дисфункции челюстно-лицевой области. Для этого рассчитывали индекс изменения окклюзионных поверхностей.

Установлено, что количество зубов в полости рта различалось в группах обследуемых, однако при этом статистически значимых различий отмечено не было (табл. 64). Однако количество зубов с измененной геометрией существенно различалось ( $p < 0,0001$ ), более чем в 4 раза, что, по-видимому, способствовало и статистически значимым различиям показателя ИИОП в группах обследуемых, величина которого была выше в группе пациентов с дисфункцией ВНЧС по сравнению с контролем в 4,4 раза ( $p < 0,0001$ ).

**Таблица 64. – Индекс изменения окклюзионных поверхностей у обследуемых пациентов,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Группа 1 (контрольная) (n=54)	Группа 2 (основная) (n=62)	p
Количество зубов в полости рта	28,31 ± 1,03	27,65 ± 1,90	0,3108
Количество зубов с измененной геометрией	<b>3,11 ± 0,77</b>	<b>13,31 ± 2,26</b>	<b>&lt;0,0001*</b>
ИИОП	<b>0,11 ± 0,02</b>	<b>0,48 ± 0,30</b>	<b>&lt;0,0001*</b>

**Примечание:** \* – различия статистически значимы (при  $p < 0,05$ ) относительно соответствующих значений контрольной группы по кр. Манна – Уитни

На основании анализа показателей общей выборки обследуемых было выделено три степени тяжести ятрогенного вмешательства и определены границы значений для каждой степени. Частота их выявления составила: легкая степень ятрогенного вмешательства встречалась у 48 пациентов, средняя степень – у 44 пациентов, выраженная степень у 24 пациентов. В таблице 65 приведены границы значений для каждой степени ятрогенного вмешательства:

- 0 до 0,14 – легкая степень ятрогенного вмешательства;

- 0,15 до 0,5 – средняя степень ятрогенного вмешательства;
- 0,51 до 1,0 – выраженная степень ятрогенного вмешательства.

**Таблица 65. – Степень выраженности ятрогенного вмешательства в общей выборке,  $M \pm \sigma$**

Показатель	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная (n=24)	
ИИОП	<b>0,06 ± 0,01</b>	<b>0,29 ± 0,04</b>	<b>0,80 ± 0,18</b>	<b>&lt;0,0001</b>

В таблице 66 приведены значения среднего возраста и окклюзионного индекса для каждой группы пациентов в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства. Как видно, с ее увеличением статистически значимо ( $p < 0,0001$ ) увеличивался возраст обследуемых. При этом величина окклюзионного индекса существенно различалась в группах больных с легкой и средней степенью ятрогенного вмешательства, в последней группе ее уровень был в 3 раза больше ( $p < 0,05$ ). Однако в группе с выраженной степенью ятрогенного вмешательства значение данного показателя было несколько ниже, чем при средней степени, достоверных различий между этими параметрами отмечено не было.

**Таблица 66. – Величина окклюзионного индекса в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства,  $M \pm \sigma$**

Показатель	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная (n=24)	
Возраст, лет	<b>24,89 ± 7,27</b>	<b>37,39 ± 13,36</b>	<b>49,40 ± 12,77</b>	<b>&lt;0,0001</b>
Окклюзионный индекс по степени выраженности проблем с жеванием	<b>0,28 ± 0,06</b>	<b>0,74 ± 0,14</b>	<b>0,71 ± 0,19</b>	<b>0,0249</b>

В целом обследуемые в общей выборке демонстрировали более

выраженную степень неудобства при жевании в зависимости от величины ИИОП. По-видимому, выполненные ранее реставрации зубов влияют на распределение статических и динамических окклюзионных контактов, способствуя снижению качества пережевывания пищи.

В таблице 67 приведены показатели пальпации ЧЛО в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства. Как видно, статистически значимые различия были характерны для всех показателей ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 67. – Показатели пальпации челюстной-лицевой области в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства»**

Область пальпации	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная(n=24)	
Латеральные полюса ВНЧС при ротации (левая сторона)	<b>0,40 ± 0,08</b>	<b>0,87 ± 0,10</b>	<b>1,04 ± 0,16</b>	<b>0,0340</b>
Заднее суставное пространство (правая сторона)	<b>0,28 ± 0,06</b>	<b>0,76 ± 0,09</b>	<b>0,90 ± 0,07</b>	<b>0,0476</b>
Основание височно-нижнечелюстной связки (правая сторона)	<b>0,36 ± 0,07</b>	<b>0,93 ± 0,11</b>	<b>1,12 ± 0,17</b>	<b>0,0047</b>
Основание височно-нижнечелюстной связки (левая сторона)	<b>0,44 ± 0,18</b>	<b>0,85 ± 0,03</b>	<b>1,28 ± 0,14</b>	<b>0,0016</b>

Выявленные статистически значимые различия показателей мышечной пальпации подтверждают прямую зависимость объективных ощущений, обследуемых при пальпации области ВНЧС от степени выраженности ИИОП.

Анализ показателей окклюзиограммы показал статистически значимые различия в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства для всех изучаемых параметров – гипербалансирующие контакты, фронтальное управление и клыковое ведение. Как видно из таблицы 68, наблюдалось снижение долей пациентов с фронтальным управлением и клыковым ведением в зависимости от увеличения степени ятрогенного вмешательства. В то же время процентное содержание

пациентов с гипербалансирующими контактами возрастало с увеличением степени выраженности ятрогенного фактора.

**Таблица 68. – Показатели окклюзиограммы в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства**

Показатель	Степень ятрогенного вмешательства						p
	Легкая (n=48)		Средняя (n=44)		Выраженная (n=24)		
	абс.	%	абс.	%	абс.	%	
Гипербалансирующие контакты	35	72,9	26	59,1	20	83,3	0,0115
Фронтальное управление	45	93,8	36	81,8	11	45,8	0,0004
Клыковое ведение	45	93,8	35	79,5	13	54,2	0,0014

Таким образом, полученные результаты свидетельствовали о том, что с возрастанием степени ятрогенного вмешательства снижается частота встречаемости таких показателей как «Фронтальное управление» и «Клыковое доминирование», следовательно логично предположить, что эти характеристики свидетельствуют об адаптации зубочелюстной системы к условиям ее функционирования, способствуя предотвращению механических повреждений зубов.

В то же время наличие более выраженной степени ятрогенного вмешательства характеризуется снижением защитных функций «Фронтального управления» и «Клыкового доминирования», что, следовательно, может приводить к механическим повреждениям зубов и структурных компонентов челюстно-лицевой области. В соответствии с вышеприведенными данными, по-видимому, увеличение количества измененных зубов в полости рта снижает качество фронтального управления и клыкового доминирования зубочелюстной организации.

В таблице 69 представлены характеристики свободных движений в ВНЧС у обследуемых пациентов в зависимости от степени выраженности

ятрогенного вмешательства. Полученные данные свидетельствуют, что наличии достоверных отличий по всем показателям в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства.

**Таблица 69. – Характеристики свободных движений в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная (n=24)	
Ширина свободных движений на аксиографических пробах справа, мм	<b>2,08 ± 0,35</b>	<b>4,70 ± 0,28</b>	<b>3,39 ± 0,06</b>	<b>0,0005</b>
Длина свободных движений на аксиографических пробах слева, мм	<b>15,07 ± 3,98</b>	<b>13,21 ± 2,45</b>	<b>16,35 ± 1,00</b>	<b>0,0294</b>
Ширина свободных движений на аксиографических пробах слева, мм	<b>2,24 ± 0,13</b>	<b>2,63 ± 1,44</b>	<b>3,71 ± 0,78</b>	<b>0,0011</b>

Полученные данные свидетельствуют, что чем выше степень ятрогенного вмешательства в окклюзионные поверхности, тем более выраженный объем по ширине имеет капсула сустава. При этом ширина свободных движений коррелирует с повреждениями комплекса диск-связки-мышцелок, соответственно логично предположить о прямой пропорциональной зависимости повреждения внутрисуставных структур от неконтролируемого изменения окклюзионных поверхностей зубов [Антоник М.М., 2012; Jain A. et al., 2018].

Анализ характеристик количества движения в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства показал наличие статистически значимых различий ( $p < 0,05$ ) для всех оцененных показателей (табл. 70). При этом данные параметры у пациентов со средней степенью выраженности были ниже, чем в группе с легкой степенью выраженности. В то же время в группе больных с выраженной степенью ятрогенного вмешательства значения всех показателей максимальной дистанции с обеих сторон было

достоверно выше ( $p < 0,05$ ) таковых в остальных группах пациентов.

**Таблица 70. – Характеристики количества движения в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная (n=24)	
Количество Макс. Дистанция Справа, мм (Протрузия-Ретрузия)	<b>10,44 ± 1,06</b>	<b>9,66 ± 2,68</b>	<b>11,72 ± 2,75</b>	<b>0,0231</b>
Количество Макс. Дистанция Слева, мм (Протрузия-Ретрузия)	<b>10,55 ± 2,00</b>	<b>10,20 ± 2,24</b>	<b>11,82 ± 2,99</b>	<b>0,0499</b>
Количество Макс. Дистанция Справа, мм (Правая медиотрузия)	<b>11,85 ± 2,60</b>	<b>11,45 ± 2,68</b>	<b>13,49 ± 2,91</b>	<b>0,0159</b>
Количество Макс. Дистанция Слева, мм (Левая медиотрузия)	<b>12,21 ± 2,14</b>	<b>11,70 ± 3,10</b>	<b>13,50 ± 2,35</b>	<b>0,0247</b>

Увеличение объема движения при аксиографических пробах при возрастании ИИОП может также свидетельствовать об участии связочного аппарата в повреждениях, являющихся результатов воздействия искусственных окклюзионных поверхностей.

В таблице 71 приведены характеристики качества движения обследуемых пациентов в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства. При этом отмечен достоверные различия по всем изучаемым характеристикам: «Протрузия-Ретрузия» справа и слева, «Медиотрузия» с обеих сторон, «Открывание-закрывание» справа и слева.

Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение качества движения при аксиографических пробах при возрастании ИИОП свидетельствует о негативном влиянии искусственных окклюзионных поверхностей на функционирование нейромышечного аппарата челюстно-лицевой области.

**Таблица 71. – Характеристики качества движения в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства,  $M \pm \sigma$**

Показатель оценки качества	Степень ятрогенного вмешательства						p
	Легкая (n=48)		Средняя (n=44)		Выраженная (n=24)		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
Качество хорошее (Протрузия-ретрузия справа)	34	70,8	15	34,1	7	29,2	0,0009
Качество хорошее (Протрузия-ретрузия слева)	35	72,9	16	36,4	9	37,5	0,0014
Качество хорошее (Правая медиотрузия)	34	70,8	17	38,6	8	33,3	0,0031
Качество хорошее (Левая медиотрузия)	36	75,0	17	38,6	7	29,2	0,0004
Качество хорошее (Открывание-закрывание справа)	37	77,1	19	43,2	12	50,0	0,0031
Качество хорошее (Открывание-закрывание слева)	37	77,1	18	40,9	10	41,7	0,0014

В таблице 72 представлено распределение пациентов по классу по Энглию для первого моляра справа в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства. Отмечены статистически значимые различия по всем классам пациентов, при этом наиболее значимыми были эти отличия по классы I и ½ класса 2 при сравнении групп с легкой и выраженной степенью ятрогенного вмешательства.

**Таблица 72. – Распределение пациентов по классам по Энглию в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства**

Класс по Энглию для первого моляра справа	Степень ятрогенного вмешательства						p
	Легкая (n=48)		Средняя (n=44)		Выраженная (n=24)		
	Абс.	%	Абс.	%	Абс.	%	
1/2 II	7	14,6	10	22,7	15	62,5	0,0001
I	35	72,9	29	65,9	3	12,5	
II	4	8,3	1	2,3	2	8,3	
III	2	4,2	4	9,1	4	16,7	

Индексы симметричности и суммарной активности поверхностной ЭМГ относительно степени выраженности ятрогенного вмешательства представлены в таблице 73. Как видно, по результатам пробы «Сжатие в окклюзии» наиболее значимые различия обнаруживались для показателя «ИМПАКТ» ( $p < 0,05$ ).

**Таблица 73. – Индексы симметричности и суммарной активности поверхностной ЭМГ по степени ятрогенного вмешательства,  $M \pm \sigma$**

Показатели	Степень ятрогенного вмешательства			p
	Легкая (n=48)	Средняя (n=44)	Выраженная(n=24)	
<b>Проба «Сжатие в окклюзии»</b>				
ИСВМ, %	119,82 ± 22,64	132,65 ± 18,98	117,17 ± 9,65	0,2539
ИСЖМ,%	97,25 ± 6,29	118,40 ± 7,39	107,96 ± 5,08	0,0425
ТОРС, %	37,72 ± 5,39	48,58 ± 5,65	40,54 ± 4,27	0,8877
<b>ИМРАСТ</b>	<b>3 446,28 ± 185,95</b>	<b>3 268,11 ± 1 81,33</b>	<b>2 466,25 ± 125,58</b>	<b>0,0228*</b>
<b>Проба «Бруксизм»</b>				
ИСВМ, %	100,35 ± 35,71	99,55 ± 38,56	111,04 ± 13,99	0,8932
ИСЖМ,%	90,28 ± 33,53	92,98 ± 30,03	109,17 ± 15,03	0,3305
ТОРС, %	24,52 ± 7,36	24,80 ± 7,45	35,38 ± 3,98	0,3692
ИМРАСТ	2 299,50 ± 2 26,19	1 675,79 ± 98,63	1 427,08 ± 68,82	0,1036
<b>Проба «Покой»</b>				
ИСВМ, %	110,71 ± 20,63	113,24 ± 32,13	114,95 ± 31,32	0,9153
ИСЖМ,%	111,87 ± 16,94	111,73 ± 25,46	116,33 ± 36,05	0,8900
ТОРС, %	15,50 ± 2,35	18,70 ± 1,60	19,90 ± 3,67	0,9672
ИМРАСТ	321,05 ± 10,35	477,03 ± 85,00	301,43 ± 27,33	0,8210

Исследования, проведенные на данном этапе, позволили охарактеризовать особенности тенденций роста черепа и роста нижней челюсти у пациентов с наличием дисфункции ВНЧС и без таковой.

Цефалометрический анализ показал, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС большинство исследуемых показателей реже, чем в контрольной группе были определены как «Норма», в частности, параметры тенденции роста черепа: лицевая ось, лицевая глубина, лицевое сужение, нижнечелюстная плоскость, сумма Bjork, отношение лицевой длины, угол оси Y-SN, угол оси Y (Downs), угол SN к GoG.

Проведенные исследования по оценке диагностических возможностей, разработанного подхода, заключающегося в проведении количественной оценки изменений окклюзионных поверхностей зубов и влияния выраженности ятрогенного фактора на функционирование структурных компонентов челюстно-лицевой области, показали его высокую эффективность. Установлено, что предложенный способ индексной диагностики позволяет количественно оценивать степень ятрогенного вмешательства у пациентов, в том числе с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, до начала лечения и определять дальнейшую лечебно-диагностическую тактику, в частности, необходимость использования дополнительных инструментальных методов обследования пациентов.

Также разработанный метод позволяет оценивать степень риска возникновения патологических изменений зубочелюстного аппарата вследствие неконтролируемых вмешательств. Использование этого подхода в клинической практике позволит, на наш взгляд, существенно повысить качество жизни пациентов, страдающих дисфункцией ВНЧС.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сложность анатомического строения ВНЧС и биомеханики способствуют высокой частоте развития дисфункции сустава, патология которого может являться пусковым или поддерживающим фактором развития ряда заболеваний [Balaji S.M., 2017; Vida A.V. et al. 2019; Lai Y.C. et al., 2020; He H., Liu Z.J., 2019]. Исследователи отмечают, что частота выявления дисфункций и патологических изменений ВНЧС у пациентов с выявляемыми нарушениями зубочелюстной системы колеблется от 34 до 87 % [Gil-Martinez A. et al., 2018; Chatzopoulos G.S., Wolff L.F., 2020].

Форма и функции нижней челюсти обуславливают особенности прикрепления мышц к этой кости [Иорданишвили А.К. и др., 2015; Bavia P.F., Garcia R.C., 2016; Woods M.G., 2017]. При определенных анатомических особенностях ВНЧС может изменяться устойчивость сустава к жевательным нагрузкам, что повышает риск возникновения дисфункции [Иорданишвили А.К. и др., 2015]. Связующим звеном между морфологическими особенностями скелета лица и дисфункцией ВНЧС могут являться окклюзионные нарушения [Jain A. et al., 2018]. В ряде исследований показано наличие ассоциации между различными типами окклюзии и выраженностью дисфункции ВНЧС, хотя эта связь не однозначна [Постников М.А. и др., 2017; Kanter R.J. et al., 2018; Racich M.J., 2018].

**Целью исследования было** повышение эффективности комплексной диагностики дисфункциональных состояний височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с различными фенотипами лицевого черепа.

Известно, что в настоящее время в качестве основных причин развития нарушений мышечно-суставного комплекса ВНЧС рассматривают две группы факторов – окклюзионно-артикуляционные и психогенные. Для патологии ВНЧС характерен мультифакториальный генез, при этом большинство нарушений сустава являются функционально обусловленными, развивающимися вследствие нейромышечных и окклюзионно-артикуляционных нарушений. При этом отмечаются выраженные боли,

миалгии, щелчки в суставе, зигзагообразные девиации с явлениями глоссалгии, глоссодинии и бруксизма [Жулев Е.Н. и др., 2015; Kretschmer W.B. et al., 2019; McSwiney T.P. et al., 2017]. Данный симптомокомплекс может проявляться не полностью, а сочетанием отдельных симптомов при отсутствии рентгенологических изменений в ВНЧС, изменениями окклюзионных соотношений.

Результаты исследования также показали, что дисфункция ВНЧС сопровождается болезненностью при пальпации мышц челюстно-лицевой области, мышц шеи и атлантозатылочной области.

Анализ результатов изучения окклюзии, проведенный в рамках представленного исследования, позволил установить, что у пациентов основной группы выше, чем в группе сравнения, были уровни следующих показателей: количество положительных ответов на вопросы окклюзионного индекса, наличие проблем с дикцией, боль при широком открывании рта, шумы в области ВНЧС, а также наличие головных болей. При этом выявленные межгрупповые различия по вышеперечисленным показателям не достигали статистической значимости. В то же время уровни балльной оценки таких характеристик окклюзии, как наличие проблем с жеванием, шумы в области сустава, нарушения осанки, а также общая сумма баллов при общей комплексной оценке окклюзии, у пациентов группы 2 были статистически значимо выше соответствующих значений в контроле.

Таким образом, при сравнении данных клинико-физикальных исследований в группе испытуемых с дисфункциями суставного комплекса и группы здоровых установлены следующие клинико-физикальные биомаркеры дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области:

- значимое увеличение частоты встречаемости жалоб на проблемы с жеванием ( $p < 0,001$ ), и хрусты в области височно-нижнечелюстного сустава ( $p = 0,462$ );
- увеличение степени субъективизации жалоб ( $p = 0,021$ );
- увеличение частоты встречаемости болезненность при пальпации

глубокой порции жевательной мышцы ( $p=0,047$ ) и области ВНЧС ( $p=0,001-0,442$ );

- наличие эмоциональных расстройств ( $p=0,025$ ), неврологические диагнозы в анамнезе ( $p=0,037$ ), у испытуемых с дисфункциями суставного комплекса.

Более высокая частота встречаемости у пациентов основной группы эмоциональных расстройств, несомненно, свидетельствует о необходимости междисциплинарного проведения лечебно-диагностических мероприятий этой категории пациентов.

У пациентов с дисфункцией ВНЧС выявляются нарушения окклюзии по показателям «Проблемы с жеванием», «Шумы в области сустава», а также нарушения осанки. Полученные данные свидетельствовали и наличии изменений аксиографических показателей у данной категории больных.

При сравнении данных аксиографических исследований установлены следующие инструментальные биомаркеры дисфункции челюстно-лицевой области:

- снижение качества движения при всех аксиографических пробах в сочетании с нарушением ретростабильности ( $p < 0,001$ );
- отклонение от нормы движения латеротрузивной головки при медиотрузивных движениях ( $p=0,0064-0,012$ );
- костная компрессия суставной головки при имитации брукс-поведения ( $p=0,0035-0,0421$ );
- увеличение трансверсальной амплитуды движения суставной головки при произвольных пробах ( $p < 0,001$ ).

У обследуемых пациентов были выявлены изменения показателей «Протрузия-Ретрузия», «Правая медиотрузия», «Левая медиотрузия», «Открывание-закрывание», величине угла трансверсального суставного наклона Эти данные подтверждают наличие ряда отклонений от нормального функционирования структур ЧЛЮ, в частности, мышечной дискоординации, структурных повреждений суставного комплекса, изменениями

пространственного положения нижней челюсти в трансверсальной плоскости.

Начальная выпуклость – параметр, характеризующий наличие дистального положения нижней челюсти. По данным Медовникова Д.В. (2016), дистальное положение нижней челюсти напрямую коррелирует со стираемостью клыков и является фактором, опосредованно влияющим на развитие патологии мышц ЧЛЮ. Вероятно, что обследуемые контрольной группы, имеющие начальную выпуклость, склонны к развитию дисфункциональных состояний ВНЧС, однако, учитывая более молодой возраст этих пациентов, данный параметр остается на уровне субклинических проявлений.

Изучение траекторий движения шарнирной оси ВНЧС при реализации брукс-поведения у обследуемых показало наличие отклонений от нормы, например, по отдельным компонентам показателей «Бруксизм Справа», «Бруксизм Слева», а также ширины свободных движений, что свидетельствует о нарушениях целостности связок суставного комплекса.

Результаты представленного исследования согласуются с данными других исследователей. Так, например, целью работы Emodi Perelman A et al. (2015) явилось сравнение выраженности болей в шейных мышцах (БШМ), а также миогенных нарушений в области ВНЧС у врачей-стоматологов, работников высокотехнологичных сфер, а также пациентов, профессионально занятых в других областях деятельности. Авторы изучали взаимосвязи между проявлениями миофасциального болевого феномена (МФС), патологией ВНЧС и бруксизмом на основании клинических симптомов МФС и БШМ, а также по результатам анкетирования. В результате была продемонстрирована высокая частота МФС с признаками БШМ или бруксизма (во время сна и/или бодрствования), показатель отношения шансов варьировал возникновения варьировал от 2,603 до 3,077 раза. По мнению исследователей, полученные данные свидетельствовали о том, что обследуемые контингенты подвержены высокому риску развития

патологии ВНЧС и миофасциальных болевых синдромов.

Проведенная в рамках нашего исследования оценка данных цефалометрического анализа пациентов с дисфункцией ВНЧС свидетельствует об изменениях следующих параметров: уменьшение протрузии верхнего центрального резца, отклонение от нормы номинального показателя протрузии нижнего центрального резца, увеличение номинального показателя глубины фронтального перекрытия, уменьшение показателя тенденции роста черепа «SN to Gonion Gnathion Angle» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа, уменьшение показателя тенденции роста нижней челюсти «Ramus Height» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа, уменьшение показателя тенденции роста нижней челюсти «Facial Taper» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа. Сравнение данных компьютерного цефалометрического анализа телерентгенограмм боковой проекции головы позволило определить функционально-фенотипическая группа риска возникновения дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области - мезоцефалический тип роста черепа, брахицефалический типом роста нижней челюсти в сочетании с тенденцией ко 2 классу скелетного соотношения челюстей со снижением высоты лица и тенденцией к глубокому перекрытию во фронтальном отделе. При этом не отмечено статистически значимых межгрупповых различий по показателям тенденций роста нижней челюсти.

В настоящее время ряд исследователей [Трезубов В.Н. и др., 2017; Baad-Hansen L., Benoliel R., 2017; Kretschmer W.B. et al., 2019] считают, что зубочелюстных аномалий зубов обусловлено в меньшей степени морфологическими особенностями элементов сустава, а в первую очередь нарушениями внутрисуставных взаимоотношений. Оклюзионно-обусловленные изменения суставных поверхностей и капсулы ВНЧС могут усугублять возрастные изменения, что в свою очередь обуславливает возникновение анатомических предпосылок развития дисфункции сустава

[Tkachenko I.M. et al., 2019; Chatzopoulos G.S., Wolff L.F., 2020; Kretschmer W.B. et al., 2019]. Хроническое стрессовое состояние при ДВНЧС может проявляться в виде парафункций и бруксизма, что сопровождается «усталостью жевательных мышц, из спазмами и болью в процессе жевания [Baad-Hansen L., Benoliel R., 2017; Kretschmer W.B. et al., 2019].

С этими данными согласуются и результаты нашего исследования. В частности, установлены изменения функционального состояния нейромышечного аппарата ВНЧС по данным электромиографии жевательной и височной мышц, при этом наиболее выраженные статистически значимые различия были отмечены в индексах симметричности и суммарной активности поверхностной электромиографии, по результатам пробы «Сжатие в окклюзии», «Бруксизм» и «Покой».

В целом при сравнении данных электромиографических исследований установлены инструментальные биомаркеры дисфункции челюстно-лицевой области:

- увеличение асимметричности биоэлектрической активности височных ( $p=0,0181$ ) и жевательных ( $p < 0,001$ ) мышц при сжатии в окклюзии;
- увеличение асимметричности биоэлектрической активности жевательных мышц в покое ( $p=0,0041$ );
- увеличение индекса бокового смещения нижней челюсти в покое (ТОРС) ( $p=0,0299$ ).

До последнего времени окклюзия рассматривалась как статическое соотношение окклюзионных поверхностей челюсти и зубов (естественных или протезов), а также имплантатов или других ортопедических конструкций [Ferro K.J. et al., 2017]. Во время сна активные контакты зубов, обусловленные их сжиманием и/или бруксизмом, могут быть достаточно частыми и длительными, в связи с чем следует осуществлять защиту зубов или протезов, например сплинтом для минимизации проявлений бруксизма и апноэ во сне [Manfredini D. et al., 2017].

В большинстве случаев при планировании комплексной

ортопедической реабилитации необходимо обеспечивать создание определенных взаимно защитных окклюзионных схем путем коррекции положения челюстей, в частности за счет обеспечения приемлемых окклюзионных вертикальных размеров. Зубной ряд ориентируют в трех плоскостях (сагиттальной, трансверсальной и фронтальной), что физиологически обосновано [Porwal A., Sasaki K., 2013]. Подобное анатомическое положение зубов способствует оптимальной жевательной эффективности. В соответствии с этим изготавливаются ортопедические конструкции, которые обеспечивают корректное соотношение зубных рядов и окклюзию [Sheridan R.A. et al., 2016].

Следует отметить, что изучению связей между вариантами лицевого скелета и вероятностью развития патологии ВНЧС в литературе уделяется недостаточно внимания. Так, по данным Bavia P.F., Garcia R.C. (2016), взаимосвязь между особенностями черепно-лицевой морфологии и патологией ВНЧС у взрослых (n=200) отсутствовала (p=0,6622).

На следующем этапе нашего исследования был выполнен анализ результатов сравнения типов роста черепа, типов роста нижней челюсти и скелетного класса. Полученные данные позволили охарактеризовать особенности тенденций роста черепа и роста нижней челюсти у пациентов с наличием дисфункции ВНЧС и без таковой. Цефалометрический анализ показал, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС с меньшей частотой исследуемые показатели были определены как «Норма», в частности, параметры тенденции роста черепа: лицевая ось, лицевая глубина, лицевое сужение, нижнечелюстная плоскость, сумма Bjork, отношение лицевой длины, угол оси Y-SN, угол оси Y (Downs), угол SN к GoG. Также у пациентов основной группы была статистически значимо выше такая характеристика, как «тенденции роста нижней челюсти Ramus height».

Сравнение подгрупп пациентов в зависимости от значений ИИОП показало, что с увеличением величины этого показателя возрастает окклюзионный индекс, неудобство при жевании, болезненность при

мышечной пальпации. Отмечаются также изменения показателей окклюзиограммы: выявлено увеличение доли пациентов с гипербалансирующими контактами, снижение в основной группе количества обследуемых с фронтальным управлением и клыковым ведением. Полученные данные свидетельствуют, что наличие более выраженной степени ятрогенного вмешательства характеризуется снижением защитных функций «Фронтального управления» и «Клыкового доминирования», а, следовательно, может приводить к механическим повреждениям зубов и структурных компонентов челюстно-лицевой области.

Было установлено, что у пациентов с дисфункцией ВНЧС было достоверно больше (в 4 раза) зубов с измененной геометрией, что сопровождалось увеличением ИИОП в 4,4 раза.

Сравнение данных компьютерного цефалометрического анализа телерентгенограмм боковой проекции головы позволило определить функционально-фенотипическую группу риска возникновения дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области – мезоцефалический тип роста черепа, брахицефалический тип роста нижней челюсти в сочетании с тенденцией ко 2 классу скелетного соотношения челюстей со снижением высоты лица и тенденцией к глубокому перекрытию во фронтальном отделе:

- уменьшение протрузии верхнего центрального резца ( $p=0,0163$ );
- отклонение от нормы номинального показателя протрузии нижнего центрального резца ( $p=0,0403$ );
- увеличение номинального показателя глубины фронтального перекрытия ( $p=0,0183$ );
- уменьшение показателя тенденции роста черепа «SN to Gonion Gnathion Angle» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа ( $p=0,0183$ );
- уменьшение показателя тенденции роста нижней челюсти «Ramus Height» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа ( $p=0,0321$ );

- уменьшение показателя тенденции роста нижней челюсти «Facial Taper» у обследуемых с мезоцефалическим типом роста черепа ( $p=0,0415$ ).

При значении индекса изменения окклюзионных поверхностей в диапазоне от 0 до 0,14 диагностируют легкую степень изменения окклюзионных поверхностей, что свидетельствует о меньшей степени ятрогенного вмешательства и, соответственно, более естественном функционировании окклюзии. При значении индекса изменения окклюзионных поверхностей в диапазоне от 0,15 до 0,5 диагностируют среднюю степень индекса изменения окклюзионных поверхностей, что свидетельствует о средней степени ятрогенного вмешательства и, соответственно, менее естественном функционировании окклюзии.

При величинах ИИОП в диапазоне от 0,51 до 1,0 диагностируют выраженную степень этого показателя, что свидетельствует о значительной степени ятрогенного вмешательства и, соответственно, неестественном функционировании окклюзии.

Отмечено, что с увеличением степени тяжести окклюзионных изменений ятрогенного характера у пациентов с дисфункцией ВНЧС:

- возрастает доля пациентов с гипербалансирующими контактами ( $p=0,0115$ );
- уменьшается доля пациентов с фронтальным управлением ( $p=0,0004$ ) и клыковым ведением ( $p=0,0014$ ).
- увеличивается доля пациентов с окклюзионной организацией 1/2 класса 2 ( $p=0,0001$ );
- возрастает степень субъективной оценки своего состояния испытуемыми (Окклюзионный Индекс ( $p=0,0249$ ));
- увеличивается частоты встречаемости и интенсивности болезненности при пальпации жевательных мышц ( $p=0,0016-0,0476$ );
- возрастает трансверзальная амплитуда движения суставной головки при произвольных движениях ( $p=0,005-0,011$ );
- снижается качество движения при всех аксиографических пробах

( $p=0,0009-0,0031$ );

- снижается суммарный показатель биоэлектрических потенциалов жевательной мускулатуры при сжатии в окклюзии ( $p=0,022$ ).

По результатам выполненного анализа следует принимать решение о необходимости проведения дополнительных инструментальных методов исследования, а именно аксиографии и поверхностной электромиографии для уточнения стоматологического лечения пациента.

Оценка характеристик свободных движений в ВНЧС у обследуемых пациентов в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства показывает, что чем выше степень ятрогенного вмешательства в окклюзионные поверхности, тем более выраженный объем по ширине имеет капсула сустава. При этом ширина свободных движений коррелирует с повреждениями комплекса «диск-связки-мышцелок», соответственно логично предположить о прямой пропорциональной зависимости повреждения внутрисуставных структур от неконтролируемого изменения окклюзионных поверхностей зубов [Антоник М.М., 2012; Gauer R., Semidey M.J., 2015; List T., Jensen R.H., 2017].

Установлено изменение аксиографических характеристик - количества движения в зависимости от степени выраженности ятрогенного вмешательства. Увеличение трансверсального компонента движения при аксиографических пробах при возрастании ИИОП может также свидетельствовать об участии связочного аппарата в повреждениях, являющихся результатов воздействия искусственных окклюзионных поверхностей. При этом отмечают изменения параметров качества движения обследуемых пациентов: «Протрузия-Ретрузия» справа и слева, «Медиотрузия» с обеих сторон, «Открывание-закрывание» справа и слева.

Полученные данные свидетельствуют о том, что снижение качества движения при аксиографических пробах при возрастании ИИОП свидетельствует о негативном влиянии искусственных окклюзионных поверхностей на функционирование нейромышечного аппарата ЧЛЮ.

Сравнение распределения пациентов по классу по Энгля для первого моляра показало наличие достоверных различий при увеличении степени ятрогенного вмешательства: наблюдается повышение относительных количеств пациентов с классом 1/2 II Энгля (бугор в бугор), что позволяет сделать вывод, о том, что этот вид организации окклюзионных взаимоотношений самым невыгодным с точки зрения сохранения целостности твердых тканей зубов.

В ходе выполнения исследования при проведении поверхностной электромиографии было установлено, что с возрастанием степени индекса изменения окклюзионных поверхностей снижается показатель «ИМПАКТ» при силовых сжатиях в окклюзии, характеризующий силовые характеристики, развиваемые жевательными мышцами. Стоит сделать вывод, о том, что возрастание количества гипербалансирующих контактов компенсируется снижением силовых характеристик жевательной мускулатуры как для предотвращения повреждения пародонтального аппарата отдельностоящих зубов, так и структурных компонентов суставного комплекса.

В целом проведенные исследования по оценке диагностических возможностей, разработанного подхода, заключающегося в проведении количественной оценки изменений окклюзионных поверхностей зубов и влияния выраженности ятрогенного фактора на функционирование структурных компонентов челюстно-лицевой области, показали его высокую эффективность. Установлено, что предложенный способ индексной диагностики позволяет количественно оценивать степень ятрогенного вмешательства у пациентов, в том числе с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, до начала лечения и определять дальнейшую лечебно-диагностическую тактику, в частности, необходимость использования дополнительных инструментальных методов обследования пациентов.

Также разработанный метод позволяет оценивать степень риска

возникновения патологических изменений зубочелюстного аппарата вследствие неконтролируемых вмешательств. Использование этого подхода в клинической практике позволит повысить качество жизни пациентов, страдающих ДВНЧС.

В последние годы отмечаются большие достижения в области развития технологий стоматологической помощи, в том числе в отношении патологии ВНЧС, нарушений окклюзия в процессе проведения комплексного междисциплинарного лечения. Подобный подход должен стать реальностью в условиях современного интегративного здравоохранения. Наиболее эффективным в решении проблемы, рассмотренной в рамках настоящей работы, является подход с использованием обсужденных инструментальных методах исследования. Необходимо совершенствование стандартизации различных инструментов обследования с целью комплексной оценки клинической ситуации и дальнейшего совершенствования алгоритмов лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава.

## ВЫВОДЫ

1. При сравнении данных клинико-физикальных исследований пациентов с дисфункциями ВНЧС и здоровых обследуемых установлены клинико-физикальные биомаркеры дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области:

- значимое увеличение частоты жалоб на нарушения жевания, и хруст в области височно-нижнечелюстного сустава;
- увеличение степени субъективизации жалоб;
- усиление болезненности при пальпации глубокой порции жевательной мышцы и области ВНЧС;
- наличие эмоциональных расстройств, неврологические диагнозы в анамнезе.

2. Аксиографическими биомаркерами дисфункции челюстно-лицевой области являются:

- снижение качества движений в сочетании с нарушением ретростабильности;
- отклонение от нормы движения латеротрузивной головки при медиотрузивных движениях;
- костная компрессия суставной головки при имитации брукс-поведения;
- увеличение трансверзальной амплитуды движения суставной головки при произвольных пробах.

3. К электромиографическими биомаркерам дисфункции челюстно-лицевой области следует отнести:

- увеличение асимметричности биоэлектрической активности височных и жевательных мышц при сжатии в окклюзии;
- повышение асимметричности биоэлектрической активности жевательных мышц в покое;
- увеличение индекса бокового смещения нижней челюсти в покое.

4. Результаты компьютерного цефалометрического анализа телерентгенограмм боковой проекции головы позволяют определять функционально-фенотипическую группу риска возникновения дисфункциональных состояний челюстно-лицевой области – мезоцефалический тип роста черепа, брахицефалический тип роста нижней челюсти в сочетании с тенденцией ко 2 классу скелетного соотношения челюстей со снижением высоты лица и тенденцией к глубокому перекрытию во фронтальном отделе.

5. В соответствии со значениями этого индекса разработан метод индексной оценки влияния ятрогенных окклюзионных изменений поверхностей зубов на функциональный статус пациентов. Выделено три степени тяжести окклюзионных изменений ятрогенного характера в соответствии со значениями этого индекса: легкая (0–0,14), средняя (0,15–0,5), выраженная (0,51–1,0).

6. С увеличением степени тяжести окклюзионных изменений ятрогенного характера у пациентов с ДВНЧС:

- возрастает доля пациентов с гипербалансирующими контактами;
- уменьшается доля пациентов с фронтальным управлением и клычковым ведением;
- увеличивается доля пациентов с окклюзионной организацией 1/2 класса 2;
- возрастает степень субъективной оценки своего состояния испытуемыми;
- увеличивается частота встречаемости и интенсивности болезненности при пальпации жевательных мышц;
- возрастает трансверзальная амплитуда движения суставной головки при произвольных движениях;
- снижается качество движений при всех аксиографических пробах;
- снижается суммарный показатель биоэлектрических потенциалов жевательной мускулатуры при сжатии в окклюзии.



## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. В рамках диагностического этапа при клиническом обследовании пациентов с дисфункцией ВНЧС следует проводить сбор анамнеза с использованием анкеты первичной диагностики, разработанную R. Slavicek (приложение 1). Изучение окклюзионной организации рекомендуется проводить с использованием окклюзиограмм (воск 0.3 мм «BERG Dental») при пробах сжатия в окклюзии и при имитации брукс-поведения.

2. Пальпацию мышц бимануально следует выполнять симметрично с давлением 0,9 кг для внеротовой группы мышц и 0,45 кг для внутриротовой группы мышц, а также области ВНЧС. Продолжительность давления в точках пальпации должна составлять не более 3 с. Мышечные реакции рекомендуется оценивать следующим образом:

- «+» дискомфорт (не больно, но неприятно);
- «++» болезненность;
- «+++» резкая боль (симптом прыжка).

3. Диагностический комплекс, который используется при обследовании пациентов с дисфункцией ВНЧС, должен включать наряду с клиническим обследованием (изучение жалоб, анамнеза, проведение клинического осмотра, стоматологического исследования посредством фотографирования, осуществление пальпации мышц челюстно-лицевой области) использование инструментальных методов исследования: рентгенологических (телерентгенограмма в боковой проекции, ортопантограмма), аксиографии, цефалометрического анализа, электромиографии жевательной мускулатуры в соответствии с предложенным протоколом.

4. Алгоритм диагностики дисфункциональных состояний ВНЧС рекомендуется дополнить методом индексной диагностики изменений окклюзионных поверхностей зубов и степени выраженности влияния ятрогенного фактора на изменения функционирования структур челюстно-

лицевой области.

5. При обследовании пациентов с признаками ДВНЧС способ индексной диагностики рекомендуется использовать для количественной оценки степени ятрогенного вмешательства и определения дальнейшей лечебно-диагностической тактики, в частности, необходимости применения дополнительных инструментальных методов обследования пациентов.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Адоньева, А.В. Репозиционная сплент-терапия в комплексном лечении вправляемого смещения суставного диска височно-нижнечелюстного сустава /А.В. Адоньева, А.А. Ильин, К.С. Щелкунов // Медицина и образование Сибири. – 2015. – № 2. – С. 22.
2. Ализаде, Д.К. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава и боль /Д.К. Ализаде // Современная стоматология. – 2020. – № 2 (79). – С. 81–82.
3. Антоник, М.М. Динамический цефалометрический анализ двух групп пациентов с дисфункцией зубочелюстной системы и патологией окклюзии / М.М. Антоник // Ортодонтия. – 2011. – № 3 (55). – С. 4–14.
4. Антоник, М.М. Компьютерные технологии комплексной диагностики и лечения больных с патологией окклюзии зубных рядов, осложненной мышечно-суставной дисфункцией : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / М.М. Антоник. – Москва, 2012. – 44 с.
5. 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.
6. Артюшкевич, А.С. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава / А.С. Артюшкевич // Современная стоматология. – 2014. – № 1 (58). – С. 11–14.
7. Амхадова, М.А. Клинико-рентгенологические особенности диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / М.А. Амхадова, М.Ш. Абдурахманова, И.С. Амхадов // Российский стоматологический журнал. – 2020. – Т. 24, № 2. – С. 87–91.
8. Бабич, В.В. Сопутствующая патология и выраженность болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Бабич // Medicus. – 2021. – № 3 (39). – С. 58–59.
9. Бабич, В.В. Этиология и патогенез заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц / В.В. Бабич // // Вестник

Новгородского государственного университета. – 2020. – № 4 (120). – С. 50–59.

10. Байрамукова, Л.А. Дифференциальная диагностика синдромах болевой дисфункции ВНЧС на ранних этапах / Л.А. Байрамукова, Т.В. Шарипова //Международный студенческий научный вестник. – 2017. – № 6. – С. 2.

11. Батлаева, О.О. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава при хлыстовой травме / О.О. Батлаева, Е.А. Бугровецкая, К.С. Ким, О.Г. Бугровецкая // Мануальная Терапия. – 2013. – № 2 (50). – С. 70–78.

12. Белоусова К.С., Зубкова А.А. Этиология дисфункциональных нарушений в височно-нижнечелюстном суставе // Международный студенческий научный вестник. – 2020. – № 3. – С. 36.

13. Бекреев В.В., Иванов С.Ю., Буренечев Д.В. и др. Применение ультразвукового метода исследования в комплексной диагностике внутренних нарушений ВНЧС // Медицинский Алфавит. – 2016. – Т. 4, № 29 (292). – С. 37–41.

14. Бекреев, В.В. Диагностика и комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава: дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / Бекреев Валерий Валентинович // Российский университет Дружбы народов. – Москва, 2019.

15. Бернард, В.И. Особенности выбора методики расчета телерентгенограммы в боковой проекции при планировании ортодонтического лечения / В.И. Бернард, А.О. Жук // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2013. – Т. 3, № 2. – С. 361.

16. Бобунов, Д.Н. Физикальное обследование пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава / Д.Н. Бобунов, Е.М. Саморукова, Д.А. Комиссаров, И.О. Платонова // Институт стоматологии. – 2017. – №3(76). – С. 66–69.

17. Быстров, С.А. Взаимосвязь строения и функции височно-нижнечелюстного сустава / С.А. Быстров // Медицина и образование. – 2020.

– № 2 (6). – С. 27.

18. Вербицкая, Л.П. Наш опыт лечения пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов / Л.П. Вербицкая, С.А. Нерсисянц, Л.А. Нанавян // Главный врач Юга России. – 2018. – № 61. – С. 32–36.

19. ВОЗ. Международная классификация болезней 10-го пересмотра (МКБ-10) [Электронный ресурс]. URL: <https://mkb-10.com/> (дата обращения: 06.12.2019).

20. Вязьмин, А.Я. Лечение синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава. / А.Я. Вязьмин, О.В. Ключников, Ю.М. Подкорытов // Инновационные технологии в практической стоматологии : Материалы X региональной научно-практ. конф. – Иркутск, 2018. – С. 162–167.

21. Гажва, С.И. Распространённость патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с частичной потерей зубов / С.И. Гажва, Д.М. Зызов, С.И. Шестоपालов [и др.] // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 193.

22. Гажва, С.И. Сравнение дополнительных методов диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / С.И. Гажва, Д.М. Зызов, Т.В. Болотнова // Международный научно-исследовательский журнал. – 2017. – № 01 (55) – Ч. 1.

23. Гажва, С.И. Причины возникновения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и методы ее диагностики (обзор) / С.И. Гажва, Н.Б. Марахтанов, А.А. Елисеева // Научный посыл высшей школы – реальные достижения практического здравоохранения. Сборник научных трудов, посвященный 30-летию стоматологического факультета Приволжского исследовательского медицинского университета. – Нижний Новгород, 2018. – С. 389–397.

24. Гаффоров, С.А. Методы диагностики и лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / С.А. Гаффоров, О.М. Астонов // Stomatologiya. – 2020. – № 4. – С. 52–55.

25. Галимуллина, В.Р. Распространенность и структура клинических проявлений дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / В.Р. Галимуллина, С.Н. Лебедев, А.В. Брагин // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т.16, №2. – С. 11–16.

26. Гелетин, П.Н. Способ диагностики синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / П.Н. Гелетин, А.Н. Карелина, А.С. Романов, Е.А. Мишутин // Российский стоматологический журнал. – 2016. – Т.20, № 2. – С. 82–84.

27. Герасимова, Л.П. Исследование функционального состояния собственно жевательной и височной мышц височно-нижнечелюстного сустава при мышечно-суставной дисфункции связанной с окклюзионными нарушениями с применением электромиографа / Л.П. Герасимова, Б.Р. Якупов // Наука в Центральной России. – 2013. – № 4. – С. 178–181.

28. Губанова, О.И. Особенности лечения растущих пациентов с аномалиями прикуса II класса 2 подкласса при вертикальном типе роста челюстей / О.И. Губанова // Вісник Проблем Біології І Медицини. – 2014. – Т. 1, № 2. – С. 35-39.

29. Гулуев, А.В. Методы диагностики заболеваний ВНЧС / А.В. Гулуев // Научное Обозрение Медицинские Науки. – 2017. – № 2. – С. 14–18.

30. Гус, Л.А. Возможности компьютерной аксиографии и электромиографии в ранней диагностике анатомо-функциональных расстройств у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / Л.А. Гус, О.И. Арсенина, Н.В. Попова, А.В. Попова // Автономная некоммерческая организация высшего образования «Институт непрерывного образования». – М., 2016. – С.181–190.

31. Данилова, М.А. Прогнозирование развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с зубочелюстными аномалиями / М.А. Данилова, П.В. Ишмурзин // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38, № 3. – С. 41–47.

32. 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.

33. Дзалаева, Ф.К. Междисциплинарный подход в лечении орофациальной боли и патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с полным или частичным отсутствием зубов (обзор литературы) / Ф.К. Дзалаева, С.О. Чикунов, А.С. Утюж [и др.] // Клиническая стоматология. – 2020. – № 2 (94). – С.104–109.

34. Дзалаева, Ф.К. Оценка эффективности реабилитации пациентов, нуждающихся в полной реставрации зубных рядов с расстройством функциональности мышц и височно-нижнечелюстного сустава с помощью методов кондилографии и электромиографии / Ф.К. Дзалаева, С.О. Чикунов, А.С. Утюж [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2020. – Т. 16, № 2. – С. 134–143.

35. Дзалаева, Ф.К. Характеристики окклюзии и ретрузионной стабильности при применении междисциплинарного подхода к стоматологической ортопедической реабилитации пациентов с признаками дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Ф.К. Дзалаева, С.О. Чикунов, А.С. Утюж [и др.] // Стоматология для всех. – 2020. – Т. 24, № 3. – С. 135–139.

36. Дмитриев, Н.А. Определение индивидуальных телерентгенографических характеристик положения окклюзионной плоскости у украинских юношей и девушек с ортогнатическим прикусом / Н.А. Дмитриев, И.В. Гунас, И.В. Дзевульская, И.В. Жулкевич // Biomed. Biosoc. Anthropol. – 2018. – №4 (33). – С. 5–11.

37. Доменюк, Д.А. Размерные и топографические особенности элементов височно-нижнечелюстного сустава при мезиальной окклюзии, осложнённой дефектами зубных рядов / Д.А. Доменюк, М.П. Порфириадис, Д.М. Илidgeв [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – Т. 24, № 4. – С. 54–64.

38. Доменюк, Д.А. Результаты комплексной оценки функционального состояния зубочелюстной системы у пациентов с физиологической окклюзией зубных рядов (Часть I) / Д.А. Доменюк, Д.А. Давыдов, С.В. Дмитриенко [и др.] // Институт стоматологии. – 2017. – № 4 (77). – С. 78–82.

39. Доменюк, Д.А. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложнённой дефектами зубных рядов (Часть I) / Д.А. Доменюк, Б.Р. Давыдов, В.В. Коннов, Э.Г. Ведешина // Институт стоматологии. – 2017. – № 1 (74). – С. 92–94.

40. Дорогин, В.Е. Междисциплинарный подход к диагностике, лечению и реабилитации пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / В.Е. Дорогин // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 4. – С. 7.

41. Дубова, Л.В. Сравнительная оценка показателей кинезиографии и электромиографии у пациентов без признаков патологии ВНЧС и с мышечно-суставной дисфункцией / Л.В. Дубова, А.С. Мельник, А.В. Ступников, В.В. Савельев // Эндодонтия Today. – 2016. – № 2. – С. 11–15.

42. Дубова Л.В. Сравнение различных методов расчета параметров височно-нижнечелюстного сустава по данным компьютерной томографии / Л.В. Дубова, А.Н. Ряховский, С.С. Присяжных [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 2 (94). – С. 16–21.

43. Дугарова, Д.Ч. Доклиническая диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава по данным телерентгенографии / Д.Ч. Дугарова, Н.Б. Бальжинимаева, Р.Л. Уржумов [и др.] // Медицина завтрашнего дня. Материалы XVIII межрегиональной научно-практической конференции студентов и молодых ученых : Сборник научных трудов. – Издательство: Читинская государственная медицинская академия, 2019. – С. 122–123.

44. Дурново, Е.А. Современные тенденции в диагностике и лечении

пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава / Е.А. Дурново, Высельцева Ю.В., Д.В. Смирнов, А.С. Романов // Dental Forum. – 2020. – № 4 (79). – С. 18–20.

45. Евдокимова, Н.А. Алгоритм комплексной диагностики пациентов с заболеваниями височно-нижнечелюстного сустава / Н.А. Евдокимова, С.А. Попов // Ортодонтия. – 2021. – № 3 (95). – С. 3–8.

46. Епифанов, С.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава – междисциплинарная проблема: Переосмысление устоявшихся понятий в практике врача – челюстно-лицевого хирурга / С.А. Епифанов // Вестник Национального медико-хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2020. – Т. 15, № 3. – С. 102–105.

47. Ефанова, Н.С. Комплексный подход к диагностике и лечению заболеваний ВНЧС / Н.С. Ефанова // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 2. – С. 60.

48. Жулев, Е.Н. Сравнительная характеристика лицевого скелета при аномалиях прикуса первого и второго класса Энгля / Е.Н. Жулев, О.Г. Куприянова, Е.Ю. Николаева // Фундаментальные исследования. – 2015. – № 1–10. – С. 2052–2056.

49. Ибрагимов, Т.И. Клиническое значение электромиографических характеристик различных типов дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Т.И. Ибрагимов, О.А. Стецюра., Е.А. Бугровецкая [и др.] // Ортодонтия. – 2013. – № 4 (64). – С. 33–38.

50. Иванов, С.Ю. Вариабельность морфометрических параметров зубных дуг и костных структур височно-нижнечелюстного сустава при физиологических вариантах окклюзионных взаимоотношений (часть I) / С.Ю. Иванов, С.В. Дмитриенко, Д.А. Доменюк [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 3 (92). – С. 44–47.

51. Иванова, О.П. Особенности анатомического строения элементов морфологии окклюзионной поверхности боковой группы зубов верхней челюсти у людей с различным типом строения лицевого скелета / О.П.

Иванова, Е.А. Огонян, О.С. Корчемная, А.А. Аптреев // Современные проблемы науки и образования. – 2018. – № 3. – С. 3.

52. Илларионова, Е.М. Современная функциональная стабиллометрическая диагностика субклинических вестибулярных нарушений у пациентов с внутренними нарушениями височно-нижнечелюстного сустава / Е.М. Илларионова, Н.П. Грибова, М.В. Сотникова // Смоленский медицинский альманах. – 2020. – № 3. – С. 98–102.

53. Иорданишвили, А.К. Оптимизация диагностики и оценки эффективности лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц в стоматологической практике / А.К. Иорданишвили, К.А. Овчинников, Л.Н. Солдатова [и др.] // Вестник Северо-Западного Государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. – 2015. – Т. 7, № 4. – С. 31–37.

54. 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.

55. Исайкин, А.И. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / А.И. Исайкин, Д.С. Смирнова // РМЖ. – 2017. – Т. 25, № 24. – С. 1750–1755.

56. Исхаков, И.Р. Экспресс-диагностика нарушений окклюзии и патологии височно-нижнечелюстного сустава на стоматологическом приеме / И.Р. Исхаков, Ф.Ф. Маннанова // Проблемы стоматологии. – 2013. – № 5. – С. 12–16.

57. Карташова, Е.А. Эффективность персонализированной терапии в рамках терапевтического сотрудничества при лечении пациентов разного возраста / Е.А. Карташова // Наука сегодня : Проблемы и пути решения : Материалы международной научно-практической конференции в 2 частях. – М., 2016. – С. 78–80.

58. Комолов, И.С. Магнитно-резонансная томография в оценке влияния смещений суставного диска на формирование болевого синдрома при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / И.С. Комолов, А.Ю.

Васильев // Радиология – практика. – 2018. – № 2 (68). – С. 20–27.

59. Комолов, И.С. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в оценке взаимосвязи между болевым синдромом и внутренними нарушениями с использованием шкалы Wilkes / И.С. Комолов, А.Ю. Васильев, И.А. Смышляев // Кремлевская медицина : клинический вестник. – 2018. – № 3. – С. 145–149.

60. Коннов, В.В. Морфология височно-нижнечелюстного сустава при физиологической окклюзии и дистальной окклюзии, осложненной дефектами зубных рядов (Часть II) / В.В. Коннов, Б.Н. Давыдов, Э.Г. Ведешина // Институт стоматологии. – 2017. – № 2 (75). – С. 66–69.

61. Коннов, В.В. Оптимизация тактики лечения пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов по результатам функциональных и клинико-рентгенологических исследований височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Коннов, И.В. Иванюта, О.О. Иванюта [и др.] // Медицинский алфавит. Серия «Стоматология». – 2019. – Т. 3. – № 23 (398). – С. 58–63.

62. Коннов, В.В. Применение электромиографии для диагностики и контроля эффективности лечения пациентов с дефектами зубных рядов / В.В. Коннов, Е.Н. Пичугина, В.М. Аванисян [и др.] // Медицинский алфавит. Серия «Стоматология». – 2019. – Т. 4. – № 34 (409). – С. 23–27.

63. Косолапова, И.В. Биоэлектрическая проводимость жевательных мышц у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / И.В. Косолапова, Е.В. Дорохов, М.Э. Коваленко, И.О. Кривцова // Научно-медицинский вестник Центрального Черноземья. – 2020. – № 80. – С. 62–67.

64. Косырева, Т.Ф. Диагностика и лечение дисфункций височно-нижнечелюстного сустава с использованием цифровых технологий / Т.Ф. Косырева, Н.С. Тутуров, И.Х. Катбех [и др.] // Стоматология для всех. – 2020. – № 3 (92). – С. 56–61.

65. Кудрявцева, О.А. Особенности диагностики и лечения больных с зубочелюстными аномалиями, осложненными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 / Кудрявцева

Ольга Анатольевна / Санкт-Петербургский государственный медицинский университет. – Санкт-Петербург, 2010. – 114 с.

66. Лопушанская, Т.А. Клинические особенности, характерные для лиц с нарушением функционирования височно-нижнечелюстного сустава / Т.А. Лопушанская, Л.Б. Петросян // Вестник Новгородского государственного университета им. Ярослава Мудрого. – 2017. – № 3 (101). – С. 90–95.

67. Лысюк, А.О. Оценка эффективности комплексного лечения пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / А.О. Лысюк, Е.О. Кругликова, А.С. Романов // Смоленский медицинский альманах. – 2017. – № 1. – С. 255–257.

68. Маркова, М.Б. Оценка морфофункционального состояния височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов и нарушениями осанки / М.Б. Маркова, Л.С. Персин, О.А. Линева, Л.Б. Поляма // Ортодонтия. – 2017. – № 3 (79). – С. 80–81.

69. Медеников, А.А. Значение магнитно-резонансной томографии в оценке эффективности консервативного лечения различных видов вентральной дислокации внутрисуставного диска височно-нижнечелюстного сустава / А.А. Медеников, С.В. Серебрякова, Г.Е. Труфанов [и др.] // Трансляционная медицина. – 2020. – Т. 7, № 4. – С. 44–51.

70. Международная классификация орофациальной боли, 1-е издание (ICOP). Адаптированная русскоязычная версия. Альманах клинической медицины. 2022: 50 (Приложение): 1–82. doi: 10.18786/2072-0505-2022-50-005 – С. 54–58.

71. Мокшанцев, Д.А. Современные методы диагностики дисфункции ВНЧС / Д.А. Мокшанцев, Е.В. Мамчиц // Медицинская наука и образование Урала. – 2015. – Т. 16, № 3 (83). – С. 183–186.

72. Мокшанцев, Д.А. Оценка результатов обследования пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава в зависимости от типа привычной двигательной активности / Д.А. Мокшанцев, Е.В. Мамчиц, А.В.

- Брагин [и др.] // Проблемы стоматологии. – 2021. – Т. 17, № 1. – С. 161–165.
73. Московский, А.В. Изучение роли телерентгенографии черепа в прямой проекции для ранней диагностики синдрома мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / А.В. Московский, И.В. Вельмакина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5. – С. 373.
74. Мурадян, Э.Н. Перспективы применения аксиографии в стоматологии / Э.Н. Мурадян // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 2. – С. 5.
75. 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.
76. Надырбекова, А.Н. Комплексная оценка этиопатогенеза, методов диагностики и лечения дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзор литературы) / А.Н. Надырбекова // Вестник Кыргызско-Российского славянского университета. – 2019. – Т. 19, № 1. – С. 43–47.
77. Николаюк, В.К. Денситометрия в диагностике патологии челюстно-лицевой области / В.К. Николаюк, А.А. Кабанова, Е.А. Карпенко // Вестник ВГМУ. – 2015. – Т. 14, № 5. – С. 114–120.
78. Новиков, В.М. Асимметрия размеров и форм суставных головок – одна из причин компрессионно-дислокационной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / В.М. Новиков, О.В. Рыбалов, О.И. Яценко, П.И. Яценко // Актуальні проблеми сучасної медицини : Вісник української медичної стоматологічної академії. – 2017. – Т. 17, № 2 (58). – С. 251–255.
79. Ордокова, Э.Р. Диагностика и лечение дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с аномалиями прикуса / Э.Р. Ордокова // Смоленский медицинский альманах. – 2018. – № 2. – С. 55–57.
80. Оромян, В.М. Современные методы диагностики височно-нижнечелюстного сустава / В.М. Оромян // Вестник науки и образования. –

2020. – № 12–1 (90). – С. 77–80.

81. Пархамович, С.Н. Сравнительный анализ современных методов регистрации шарнирной оси (обзор) / С.Н. Пархамович, В.Л. Битно, М.В. Битно // Современная стоматология. – 2020. – № 1 (78). – С. 80–85.

82. Петрикас, И.В. Дисфункция ВНЧС (височно-нижнечелюстного сустава) : этиологические аспекты / И.В. Петрикас, В.И. Никаноров, Е.О. Петрикас [и др.] // Sci. Eur. – 2018. – № 26– 1 (26). – С. 53–58.

83. Петрикас, И.В. Комплексный подход к лечению нейромускулярного дисфункционального синдрома ВНЧС. Клиническое наблюдение / И.В. Петрикас // Проблемы стоматологии. – 2018. – Т. 14, № 1. – С. 66–70.

84. Писаревский, Ю.Л. Клиническая оценка зубочелюстной системы при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава. Ч.1 / Ю.Л. Писаревский, А.Б. Сарафанова, И.Ю. Писаревский, И.С. Найданова // Забайкальский медицинский вестник. – 2017. – № 1. – С. 97–106.

85. Писаревский, Ю.Л. Клиническая оценка зубочелюстной системы при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава. Ч. 2 / Ю.Л. Писаревский, А.Б. Сарафанова, И.Ю. Писаревский, И.С. Найданова // Забайкальский медицинский вестник. – 2017. – № 2. – С. 112–121.

86. Пичугина, Е.Н. Методы диагностики пациентов с окклюзионными нарушениями зубов и зубных рядов в сочетании с патологией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц / Е.Н. Пичугина, Н.Н. Пичугина // Бюллетень медицинских интернет-конференций. – 2015. – Т.5, № 12. – С. 1750–1752.

87. Польшина, В.И. Комплексная лучевая диагностика у пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) / В.И. Польшина, И.В. Решетов, Н.С. Серова [и др.] // Российский электронный журнал лучевой диагностики. – 2021. – Т. 11, № 1. – С. 88–102.

88. Пономарев А.В. Современные аспекты патогенеза и диагностики дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзор литературы)

/ А.В. Пономарев // Институт стоматологии. – 2016. – № 2 (71). – С. 80–81.

89. Пономарев, А.В. Диагностика, оценка эффективности лечения и прогнозирование дисфункции височно-нижнечелюстного сустава : автореф. дис. ... д-ра мед. наук : 14.01.14 / Пономарев Андрей Викторович // Самарский государственный медицинский университет Министерства здравоохранения Российской Федерации. – Самара, 2018.

90. Постников, М.А. Возможности диагностики и комплексного лечения пациентов с дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава / М.А. Постников, А.М. Нестеров, Д.А. Трунин [и др.] // Клиническая стоматология. – 2020. – № 1 (93). – С. 60–63.

91. Постников, М.А. Анатомическое соотношение костных элементов височно-нижнечелюстного сустава у пациентов 6–12 лет и 12–15 лет с дистальной окклюзией / М.А. Постников, О.В. Слесарев, Д.А. Андриянов // Современные проблемы науки и образования. – 2017. – № 3. – С. 51.

92. 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.

93. Рединов, И.С. Признаки дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у лиц с различными дефектами зубных рядов и неодинаковой сохранностью пар зубов-антагонистов / И.С. Рединов, Е.А. Пылаева, О.О. Страх, Б.А. Лысенко // Стоматология для всех. – 2021. – № 2 (95). – С. 52–58.

94. Рыбалов, О.В. Миофасциальная симптоматика у больных мышечно-суставной компрессионно-дислокационной дисфункцией височно-нижне-челюстного сустава / О.В. Рыбалов, П.И. Яценко, О.И. Яценко, Е.С. Иваницкая // Світ Медицини Та Біології. – 2016. – Т.12, № 2 (56). – С.77–80.

95. Ряховский, А.Н. Определение высоты прикуса по результатам цефалометрического анализа боковой телерентгенограммы / А.Н. Ряховский,

Д.Н. Дедков, Р.Ш. Гветадзе, Е.А. Бойцова // *Стоматология*. – 2017. – Т. 96, № 1. – С. 63–71.

96. Ряховский, А.Н. 3D-анализ височно-нижнечелюстного сустава и окклюзионных взаимоотношений на основе компьютерного виртуального моделирования / А.Н. Ряховский, Е.А. Бойцова // *Стоматология*. – 2020. – Т. 99, № 2. – С. 97–104.

97. Саакян, М.Ю. Изучение положения и патоморфологии головок нижней челюсти у пациентов с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, осложнённым частичной потерей зубов, по данным конусно-лучевой компьютерной томографии / М.Ю. Саакян, П.Э. Ершов, О.А. Ершова, М.А. Махсубова // *Институт стоматологии*. – 2021. – № 2 (91). – С. 62–64.

98. Силин, А.В. Поверхностная электромиография височных и собственно жевательных мышц в диагностике мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов / А.В. Силин, Е.А. Сатыго, Е.И. Семелева // *Клиническая стоматология*. – 2013. – № 2 (66). – С. 22–24.

99. Синицина, Т.М. Комплексный подход к лечению мышечно-суставной дисфункции ВНЧС с выраженной болевой симптоматикой / Т.М. Синицина, О.А. Шахметова // *Институт Стоматологии*. – 2015. – № 4 (69). С. 108–109.

100. Смирнова, А.В. Современные технологии в диагностике дисфункции ВНЧС / А.В. Смирнова, А.С. Конюхова, А.Г. Корнилов // *Приднепровский научный вестник*. – 2016. – Т. 5. – С. 14–22.

101. Сойхер, М.Г. Суммарная биоэлектрическая активность жевательных мышц у здоровых пациентов и пациентов с бруксизмом / М.Г. Сойхер, М.И. Сойхер, Д.В. Шершнева [и др.] // *Стоматология детского возраста и профилактика*. – 2017. – Т. 16, № 3 (62). – С. 54–57.

102. Солдатова, Л.Н. Особенности функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц у молодых людей / Л.Н. Солдатова, А.А. Сериков, А.К. Иорданишвили // *Известия Российской военно-медицинской академии*. – 2020. – Т. 39, № 3–5. – С. 193–197.

103. Сорокоумов, Г.Л. Дисфункция височно-нижнечелюстного сустава : Диагностика и лечение / Г.Л. Сорокоумов, Е.С. Кипарисова // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2020. – № 2 (53). – С. 15–19.

104. Спицына, В.И. Основные механизмы развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, особенности лечения / В.И. Спицына // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2020. – № 3 (54). – С. 17–21.

105. Спицына, В.И. Эффективность ортодонтической и остеопатической коррекции у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава при наличии сопутствующих соматических дисфункций и без них / В.И. Спицына // Российский остеопатический журнал. – 2021. – № 4 (55). – С. 63–74.

106. Спицына, В.И. Основные механизмы развития дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, особенности лечения / В.И. Спицына // Вестник Медицинского стоматологического института. – 2020. – № 3 (54). – С. 17–21.

107. Спицына, В.И. Эффективность ортодонтической и остеопатической коррекции у пациентов с зубочелюстными аномалиями и мышечно-суставными дисфункциями височно-нижнечелюстного сустава при наличии сопутствующих соматических дисфункций и без них / В.И. Спицына // Российский остеопатический журнал. – 2021. – № 4 (55). – С.63–74.

108. Султанов, А.А. Опыт применения комплексного подхода в диагностике дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / А.А. Султанов, Ю.Ю. Первов, А.К. Яценко [и др.] //Тихоокеанский медицинский журнал. – 2021. – № 4 (86). – С. 98–100.

109. Сысолятин, П.Г. Классификация заболеваний и повреждений височно-нижнечелюстного сустава / П.Г. Сысолятин, А.А. Ильин, А.П. Дергилев. – Н.Новгород: НГМА, 2001. – 76 с.

110. Терехова, К.А. Оценка анатомо-функционального состояния

височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с дистальной окклюзией зубных рядов / К.А. Терехова, Д.А. Кузнецов, Г.В. Кузнецова [и др.] // Ортодонтия. – 2021. – № 3 (95). – С. 81.

111. Трезубов, В.Н. Поступательное моделирование зубных рядов в сложных клинических случаях / В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева, С.О. Чикунов [и др.] // Цифровая стоматология. – 2017. – Т. 10, № 1. – С. 29–34.

112. Тутуров, Н.С. Функциональный анализ состояния височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с мезиальной окклюзией / Н.С. Тутуров, Е.А. Булычева, И. Катбех [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 4 (93). – С. 77–79.

113. Фадеев, Р.А. Последовательность действий ортодонта при исправлении зубочелюстных аномалий, осложненных заболеваниями ВНЧС и парафункциями жевательных мышц / Р.А. Фадеев, И.В. Мартынов, К.З. Ронкин, А.В. Емгахов // Институт стоматологии. – 2015. – № 1 (66). – С. 52–53.

114. Худорошков, Ю.Г. Окклюзионные предикторы нарушений артикуляции нижней челюсти при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Ю.Г. Худорошков, П.В. Ишмурзин // Институт стоматологии. – 2015. – № 2 (67). – С. 70–71.

115. Червоток, А.Е. Эффективность комплексной остеопатической и ортодонтической коррекции парафункции жевательных мышц при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / А.Е. Червоток, И.А. Егорова, Р.А. Фадеев [и др.] // Институт стоматологии. – 2021. – № 1 (90). – С. 25–27.

116. Шаров, А.М. Изменения в височно-нижнечелюстных суставах как элементах зубочелюстной системы / А.М. Шаров // Scientist (Russia). – 2021. – № 1 (15). – С. 16.

117. Шатров, И.М. Электромиографическая оценка реакции жевательных и височных мышц на нагрузку как показатель функциональной адаптации зубочелюстной системы / И.М. Шатров, С.Е. Жолудев //

Проблемы стоматологии. – 2016. – Т. 12, № 1. – С. 103–109.

118. Шеломенцев, Е.В. Особенности и возможности прижизненного изучения структур височно-нижнечелюстного сустава / Е.В. Шеломенцев, В.Г. Изатулин, В.Ю. Лебединский, С.Ю. Кондрашин // Сибирский медицинский журнал. – Иркутск, 2015. – Т. 139, № 8. – С. 76–79.

119. Яременко, А.И. Возможности лучевой диагностики у пациентов с синдромом сонного апноэ / А.И. Яременко, С.А. Карпищенко, А.Н. Александров [и др.] // Лучевая диагностика и терапия. – 2014. – № 4 (5). – С. 45–51.

120. Яценко, О.І. Клініко-рентгенологічна характеристика компресійно-больового симптома скронево-нижньощелепного суглоба / О.І. Яценко, О.В. Рибалов, О.С. Іваницька, П.І. Яценко // Вестник проблем биологии и медицины. – 2015. – Т. 1, № 2 (118). – С. 363–367.

121. Aboalnaga, A.A. Malocclusion and Temporomandibular Disorders: Verification of the Controversy / A.A. Aboalnaga, N.M. Amer, M.O. Elnahas [et al.] // J. Oral Facial Pain Headache. – 2019. – Vol. 33, № 4. – P. 440–450.

122. Abu-Raisi, S.S. Temporomandibular Disorder among Women Who Experienced Posttraumatic Stress Disorder after a Miscarriage / S.S. Abu-Raisi, S.A. Ibrahim, M.A. Ajina [et al.] // J. Int. Soc. Prev. Community Dent. – 2019. – Vol. 9, № 5. – P. 445–452.

123. Adern, B. Prevalence of temporomandibular dysfunction and pain in adult general practice patients / B. Adern, C. Stenvinkel, L. Sahlqvist, Å. Tegelberg // Acta Odontol. Scand. – 2014. – Vol. 72, № 8. – P. 585–590.

124. Ahmad, M. Temporomandibular Joint Disorders and Orofacial Pain / M. Ahmad, E.L. Schiffman // Dent. Clin. North Am. – 2016. – Vol. 60, № 1. – P. 105–124.

125. Ahn, S.-J. Discrimination of internal derangement of temporomandibular joint by lateral cephalometric analysis / S.-J. Ahn, S.H. Baek, T.W. Kim, D.S. Nahm // Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod. – 2006. – Vol.130, № 3. – P. 331–339.

126. Al-Ani, Z. Temporomandibular Joint Osteoarthritis: A Review of Clinical Aspects and Management / Z. Al-Ani // *Prim. Dent. J.* – 2021. – Vol. 10(1). – P. 132–140.

127. Al-Saleh, M.A. MRI and CBCT image registration of temporomandibular joint: a systematic review / M.A. Al-Saleh, N.A. Alsufyani, H. Saltaji [et al.] // *J. Otolaryngol. – Head Neck Surg.* – 2016. – Vol. 45, № 1. – P. 30.

128. Al-Sanabani, J.S. Prevalence of Temporomandibular Joint Disorders among Yemeni University students: A prospective, cross-sectional study / J.S. Al-Sanabani, A.A. Madfa, F.A. Al-Sanabani // *Int. J. Oral Craniofacial Sci.* – 2017. – Vol. 3, № 2. – P. 053–059.

129. Arshad, S. Temporomandibular Joint Disorders: Is there a Need for Additional Subspeciality in Dentistry? / S. Arshad, R.A. Awang, S. Malik // *J. Coll. Physicians Surg. Pak.* – 2021. – Vol. 31(8). – P. 1004.

130. Ayyıldız, E. Morphometric evaluation of the temporomandibular joint on cone-beam computed tomography / E. Ayyıldız, M. Orhan, İ. Bahşi, E.D. Yalçın // *Surg. Radiol. Anat.* – 2021. – Vol. 43(6). – P. 975–996.

131. Baad-Hansen, L. Neuropathic orofacial pain: facts and fiction / L. Baad-Hansen, R. Benoliel // *Cephalalgia.* – 2017. – Vol. 37. – P. 670–679.

132. Balaji, S.M. Bilateral pediatric mandibular distraction for micrognathia with temporomandibular joint ankylosis and sleep apnea / S.M. Balaji // *Indian J Dent Res.* – 2017. – Vol. 28 (5). – P. 588–591.

133. Bavia, P.F. Vertical Craniofacial Morphology and its Relation to Temporomandibular Disorders / P.F. Bavia, R.C.M.R. Garcia // *J. Oral Maxillofac. Res.* – 2016. – Vol. 7, № 2.

134. Bell, E.W. Temporomandibular disorders: Classification, diagnosis, management / E.W. Bell, William E. – NY., 1986.– 329 p.

135. Berni, K.C. Accuracy of the surface electromyography RMS processing for the diagnosis of myogenous temporomandibular disorder / K.C. Berni, A.V. Dibai-Filho, P.F. Pires [et al.] // *J. Electromyogr. Kinesiol. Off. J. Int. Soc. Electrophysiol Kinesiol.* – 2015. – Vol. 25, № 4. – P. 596–602.

136. Bida, A.V. Electromyographic characteristics of chewing muscles of individuals with pathological abrasion of hard dental tissues / A.V. Bida, V.I. Struk, V.I. Bida, S.M. Hermanchuk // *Wiad Lek.* – 2019. – Vol. 72 (9 cz 2). – P. 1732–1735.

137. Blanco Aguilera, A. Relationship between self-reported sleep bruxism and pain in patients with temporomandibular disorders / A. Blanco Aguilera, L. Gonzalez Lopez, E. Blanco Aguilera [et al.] // *J. Oral Rehabil.* – 2014. – Vol. 41, № 8. – P. 564–572.

138. 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. – Vol. 89, № 3. – P. 438.

139. Caldas, W. Occlusal changes secondary to temporomandibular joint conditions: a critical review and implications for clinical practice / W. Caldas, A.C. Conti, G. Janson, P.C. Conti // *J. Appl. Oral Sci. Rev. FOB.* – 2016. – Vol. 24, № 4. – P. 411–419.

140. Cao, Y. Oral health-related quality of life of patients with acute and chronic temporomandibular disorder diagnostic subtypes / Y. Cao, A.U. Yap, J. Lei [et al.] // *J. Am. Dent. Assoc.* – 2022. – Vol. 153(1). – P. 50–58.

141. Chatzopoulos, G.S. Symptoms of temporomandibular disorder, self-reported bruxism, and the risk of implant failure: A retrospective analysis / G.S. Chatzopoulos, L.F. Wolff // *Cranio.* – 2020. – Vol. 38(1). – P. 50–57.

142. Chen, S. Cephalometric Analysis of the Facial Skeletal Morphology of Female Patients Exhibiting Skeletal Class II Deformity with and without Temporomandibular Joint Osteoarthritis / S. Chen, J. Lei, K.Y. Fu [et al.] // *PloS One.* – 2015. – Vol. 10, № 10. – P. e0139743.

143. Choi, B.-T. Computerized ultrasonic axiographic evaluation of condylar movement in patients with internal derangement of the temporomandibular joint / B.-T. Choi, D.Y. Hwang, G.H. Lee [et al.] // *Angle Orthod.* – 2019. – Vol. 89, № 6. – P. 924–929.

144. Choudhary, A. Association of temporomandibular joint morphology

in patients with and without temporomandibular joint dysfunction: A cone-beam computed tomography based study / A. Choudhary, U.S. Ahuja, A. Rathore [et al.] // *Dent Res J (Isfahan)*. – 2020. – Vol. 17(5). – P. 338–346.

145. Costa, H.N. A computerized tomography study of the morphological interrelationship between the temporal bones and the craniofacial complex / H.N. Costa, R. Slavicek, S. Sato // *J. Anat.* – 2012. – Vol. 220, № 6. – P. 544–554.

146. Costa, E.D. Volumetric evaluation of temporomandibular joints in patients with a chewing-side preference: a CBCT study / E.D. Costa, A.F. Gomes, A.C.S. Assis [et al.] // *Gen Dent.* – 2020. – Vol. 69 (1). – P. 38–43.

147. Crozier, M. The occasional temporomandibular joint reduction / M. Crozier, S.M. Giles // *Can. J. Rural Med.* – 2020. – Vol. 25 (3). – P. 118–123.

148. Barros (de) Pascoal, A.L. Effectiveness of Counseling on Chronic Pain Management in Patients with Temporomandibular Disorders / A.L. Barros (de) Pascoal, R.F.C. de Freitas, L.F. da Silva [et al.] // *J Oral Facial Pain Headache*. – 2020. – Vol. 34 (1). – P. 77–82.

149. Dos Santos, D.M. Association between convergence insufficiency and temporomandibular disorder cross-sectional study / D.M. Dos Santos, F. Politti, L.M. de Azevedo [et al.] // *Clin. Oral. Investig.* – 2021. – Vol. 25(3). – P. 851–858.

150. Dugashvili, G. Temporomandibular joint disorder (review) / G. Dugashvili, G. Menabde, M. Janelidze [et al.] // *Georgian Med. News.* – 2013. – Vol. 19. – P. 17–21.

151. Durham, J. Perspectives on next steps in classification of orofacial pain – part 2: role of psychosocial factors / J. Durham, K.G. Raphael, R. Benoliel [et al.] // *Journal of Oral Rehabilitation*. – 2015. – Vol. 42. – P. 942–955.

152. Dworkin, S.F. Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: current status & future relevance / S.F. Dworkin // *J. Oral Rehabil.* – 2010. – Vol. 37, № 10. – P. 734–743.

153. Dworkin, S.F. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique / S.F. Dworkin, L. LeResche // *J. Craniomandib. Disord. Facial Oral Pain*. – 1992. – Vol.

6, № 4. – P. 301–355.

154. Dzalaeva, F. Study of the Clinical Efficiency of an Interdisciplinary Approach to the Treatment of Orofacial Pain and Temporomandibular Joint Disorders in Patients with Complete or Partial Edentulism / F. Dzalaeva, S. Chikunov, M. Bykova [et al.] // *European Journal of Dentistry*. – Aug. 2020. – Epub. DOI: 10.1055/s-0040-1714764

155. Dzalaeva, F. Assessing safety and clinical effectiveness of new approaches to planning and integrated implementation of full mouth reconstruction / F. Dzalaeva, S. Chikunov, A. Utuyzh [et al.] // *European Journal of Dentistry*. – Sep. 2020. – Epub. DOI: 10.1055/s-0040-1714764

156. Ekici Ö. Association of stress, anxiety, and depression levels with sleep quality in patients with temporomandibular disorders / Ö. Ekici // *Cranio*. – 2020.

– Dec 19:1–9. doi: 10.1080/08869634.2020.1861886. Online ahead of print

157. Emodi Perelman, A. Occupation as a potential contributing factor for temporomandibular disorders, bruxism, and cervical muscle pain: a controlled comparative study / A. Emodi Perelman, I. Eli, P.F. Rubin [et al.] // *European Journal of Oral Sciences*. – 2015. – Vol. 123(5). – P. 356–361.

158. Ferendiuk, E. Incidence of otolaryngological symptoms in patients with temporomandibular joint dysfunctions / E. Ferendiuk, K. Zajdel, M. Pihut // *BioMed Res. Int*. – 2014. – P. e824684.

159. Ferro, K.J. Knoerne glossary of prosthodontic terms. Ninth edition / K.J. Ferro, S.M. Morgano, C.F. Driscoll [et al.] // *Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2017. – Vol. 117 (5). – P. 1–105.

160. Gauer, R. Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders / R. Gauer, M.J. Semidey // *Am. Fam. Physician*. – 2015. – Vol. 91, № 6. – P. 378–386.

161. Gil-Martinez, A. Management of pain in patients with temporomandibular disorder (TMD): challenges and solutions / A. Gil-Martinez, A. Paris-Aleman, I. Lopez-de-Uralde-Villanueva, R. La Touche // *J Pain Res*. –

2018. – Vol. 11. – P. 571–587.

162. Gopal, S.K. Prevalence of Temporomandibular Joint Disorders in Symptomatic and Asymptomatic Patients: A Cross-Sectional Study / S.K. Gopal, R. Shankar, H. Vardhan // *J. Oral Rehabil.* – 2014. – Vol. 1, № 6. – P. 14–20.

163. He, H. Risk of temporomandibular joint and its management in orthodontic treatment / H. He, Z.J. Liu // *Zhonghua Kou Qiang Yi Xue Za Zhi.* – 2019. – Vol. 54 (12). – P. 808–814.

164. Herpich, C.M. Analysis of laser therapy and assessment methods in the rehabilitation of temporomandibular disorder: a systematic review of the literature / C.M. Herpich, A.P. Amaral, E.C. Leal-Junior [et al.] // *J. Phys. Ther. Sci.* – 2015. – Vol. 27, № 1. – P. 295–301.

165. Herpich, C.M. Immediate and short-term effects of phototherapy on pain, muscle activity, and joint mobility in women with temporomandibular disorder: a randomized, double-blind, placebo-controlled, clinical trial / C.M. Herpich, E.C. Leal-Junior, C.A. Gomes [et al.] // *Disabil. Rehabil.* – 2018. – Vol. 40, № 19. – P. 2318–2324.

166. Horst, O.V. Prevalence of pain in the orofacial regions in patients visiting general dentists in the Northwest Practice-based Research Collaborative in Evidence-based DENTistry research network / O.V. Horst, J. Cunha-Cruz, L. Zhou [et al.] // *J. Am. Dent. Assoc.* – 2015. – Vol. 146, № 10. – P. 721–728.

167. Isidor, F. Influence of forces on peri-implant bone / F. Isidor // *Clin. Oral Implants Res.* – 2006. – Vol. 17, Suppl. 2. – P. 8–18.

168. Jain, A. OSC28: Relationship between Occlusion Schemes and Temporomandibular Disorders in Malaysian Population / A. Jain, U. Sridevi, S. Krishnan, S. Morgan // *J. Indian Prosthodont. Soc.* – 2018. – Vol. 18, Suppl 1. – P. 19.

169. Julia-Sanchez, S. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone / S. Julia-Sanchez, J. Alvarez-Herms, R. Cirer-Sastre [et al.] // *Front. Physiol.* – 2020. – Vol. 10. – P. 1626. [eCollection 2019].

170. Kanter, (de) R.J.A.M. Temporomandibular Disorders: «Occlusion»

Matters! / R.J.A.M. de Kanter, P.G.F.C.M. Battistuzzi, G.-J. Truin // *Pain Res. Manag.* – 2018. – May 15, 2018: 8746858. [eCollection 2018].

171. Kattiney de Oliveira, L. Evaluation of the condylar position in younger and older adults with or without temporomandibular symptoms by using cone beam computed tomography / L. Kattiney de Oliveira, A.J. Fernandes Neto, I. Moraes Mundim Prado [et al.] // *J Prosthet Dent.* – 2020. – Dec. 11 : S0022–3913(20)30611–9.

172. Kiliaridis S. Masticatory muscle influence on craniofacial growth / S. Kiliaridis // *Acta Odontol. Scand.* – 1995. – Vol. 53, № 3. – P. 196–202.

173. Kobs, G. Differential diagnostic aspects in the evaluation of functional disorders of the stomatognathic system by means of electronic axiography and magnet resonance tomography. / G. Kobs // Inaugural dissertation to attain the academic degree of Doctor of Dentistry (Dr. med. dent.) from the Medical Faculty at Ernst-Moritz-Arndt-University. – Greifswald, 2003.

174. Kothari, K. Multidisciplinary management of temporomandibular joint ankylosis in an adult: journey from arthroplasty to oral rehabilitation / K. Kothari, N. Jayakumar, A. Razzaque // *BMJ Case Rep.* – 2021. – Vol. 14(9):e245120.

175. Kothari, S.F. Pain profiling of patients with temporomandibular joint arthralgia and osteoarthritis diagnosed with different imaging techniques / S.F. Kothari, L. Baad-Hansen, L.B. Hansen [et al.] // *J. Headache Pain.* – 2016. – Vol. 17, № 1. –P. 245–249.

176. Kretschmer, W.B. Effect of bimaxillary orthognathic surgery on dysfunction temporomandibular joint: a retrospective study of 500 consecutive cases / W.B. Kretschmer, G. Baciut, M. Baciut, R. Sader // *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery.* – 2019. – Vol. 57 (8). – P. 734–739.

177. Kwon, H.-B. Gender differences in dentofacial characteristics of adult patients with temporomandibular disc displacement / H.-B. Kwon, H. Kim, W.S. Jung // *J. Oral Maxillofac. Surg. Off. J. Am. Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* – 2013. – Vol. 71, № 7. – P. 1178–1186.

178. Lai, Y.C. Prevalence of temporomandibular disorders in patients seeking orthodontic treatment: A systematic review / Y.C. Lai, A.U. Yap, J.C. Turp // *J. Oral Rehabil.* – 2020. – Vol. 47 (2). – P. 270–280.

179. Lassila, V. Bite force and its correlations in different denture types / V. Lassila, I. Holmlund, K.K. Koivumaa // *Acta Odontol. Scand.* – 1985. – Vol. 43, № 3. – P. 127–132.

180. 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. – Vol. 25, № 10. – P. 1303–1307.

181. Lauriti, L. Influence of temporomandibular disorder on temporal and masseter muscles and occlusal contacts in adolescents: an electromyographic study / L. Lauriti, L.J. Motta, C.H. de Godoy [et al.] // *BMC Musculoskelet. Disord.* – 2014. – Vol. 15. – P. 123.

182. Leal de Godoy, C.H. Electromyographic evaluation of a low-level laser protocol for the treatment of temporomandibular disorder: a randomized, controlled, blind trial / C.H. Leal de Godoy, L.J. Motta, E.J. Garcia [et al.] // *J. Phys. Ther. Sci.* – 2017. – Vol. 29, № 12. – P. 2107–2111.

183. Lee, G.H. Protocols for orthodontic treatment of patients with temporomandibular joint disorders / G.H. Lee, J.H. Park, D.N. Moon, S.M. Lee // *Am. J. Orthod. Dentofacial. Orthop.* – 2021. – Vol. 159 (3). – P. 373–388.

184. Lee, Y.-H. Sex-related differences in symptoms of temporomandibular disorders and structural changes in the lateral pterygoid muscle after whiplash injury/ Y.-H. Lee, K.M. Lee, Q.S. Auh, J.P. Hong // *J. Oral Rehabil.* – 2019. – Vol. 46, № 12. – P. 1107–1120.

185. Lee, Y.-H. Psychological Factors that Influence Decision-Making Regarding Trauma-Related Pain in Adolescents with Temporomandibular Disorder / Y.-H. Lee, K.M. Lee, T. Kim, J.P. Hong // *Sci. Rep.* – 2019. – Vol. 9(1) : 18728.

186. LeResche, L. Epidemiology of temporomandibular disorders: implications for the investigation of etiologic factors / L. LeResche // *Crit. Rev. Oral Biol. Med. Off. Publ. Am. Assoc. Oral Biol.* – 1997. – Vol. 8, № 3. – P. 291–

305.

187. Lira, M.R. Multiple diagnoses, increased kinesiophobia? – Patients with high kinesiophobia levels showed a greater number of temporomandibular disorder diagnoses / M.R. Lira, A.S.de Oliveira, R.A. França [et al.] // *Musculoskelet. Sci. Pract.* – 2019. – Vol. 44. – P. 102054.

188. List, T. Temporomandibular disorders: Old ideas and new concepts / T. List, R.H. Jensen // *Cephalalgia.* – 2017. – Vol. 37, № 7. – P. 692–704.

189. Liu, F .Epidemiology, diagnosis, and treatment of temporomandibular disorders / F. Liu, A. Steinkeler // *Dent. Clin. North Am.* – 2013. – Vol. 57, № 3. – P.465–479.

190. Liu, X. Temporomandibular joint anchorage surgery: a 5-year follow-up study / X. Liu, Z. Zhou, Y. Mao [et al.] // *Sci. Rep.* – 2019. – Vol. 9, № 1. – P. 19106.

191. Lopez-Cedrun, J. Jaw biodynamic data for 24 patients with chronic unilateral temporomandibular disorder / J. Lopez-Cedrun, U. Santana-Mora, M. Pombo [et al.] // *Sci. Data.* – 2017. – Vol. 4. – P. 170168.

192. Lora, V.R. Prevalence of temporomandibular disorders in postmenopausal women and relationship with pain and HRT / V.R. Lora, L. Canales Gde, L.M. Gonçalves [et al.] // *Braz. Oral Res.* – 2016. – Vol. 30, № 1. – P. 100.

193. Maini, K. Temporomandibular Joint Syndrome. / K. Maini, A. Dua // *StatPearls. Treasure Island (FL) : StatPearls Publishing, 2019.*

194. Maixner, W. Overlapping Chronic Pain Conditions: Implications for Diagnosis and Classification / W. Maixner, R.B. Fillingim, D.A. Williams [et al.] // *J. Pain Off. J. Am. Pain Soc.* – 2016. – Vol. 17, № 9, Suppl. – P. 93–107.

195. Manfredini, D. Current concepts of bruxism / D. Manfredini, J. Serra-Negra, F. Carboncini, F. Lobbezoo // *The International Journal of Prosthodontics.* – 2017. – Vol. 30. – P. 437–438.

196. Marangoni, A.F. Assessment of type of bite and vertical dimension of occlusion in children and adolescents with temporomandibular disorder

/ A.F. Marangoni, C.H. de Godoy, D.A. Biasotto-Gonzalez [et al.] // *J. Bodyw. Mov. Ther.* – 2014. – Vol. 18, № 3. – P. 435–440.

197. Matsubara, R. Assessment of MRI findings and clinical symptoms in patients with temporomandibular joint disorders / R. Matsubara, Y. Yanagi, K. Oki [et al.] // *Dentomaxillofacial Radiol.* – 2018. – T. 47. № 4. – May, 47 (4) : 20170412. d

198. Matsuo, Y. Characteristics of maxillofacial morphology of Angle Class II patients with temporomandibular disorders involving crepitus / Y. Matsuo // *Orthod. Waves.* – 2016. – Vol. 75, № 2. – P. 27–34.

199. Mayne, R.J. Skeletal effects of the alteration of masseter muscle function / R.J. Mayne, C. van der Poel, M.G. Woods, G.S. Lynch // *Aust. Orthod. J.* – 2015. – Vol. 31, № 2. – P. 184–194.

200. McSwiney, T.P. The interdisciplinary management of hypodontia patients in the UK: a national service evaluation / T.P. McSwiney, J.M. Collins, G.S. Bassi, S. Khan // *Br. Dent. J.* – 2017. – Vol. 222(1). – P. 31–35.

201. Michelotti, A. Occlusion, orthodontics, and temporomandibular disorders: Cutting edge of the current evidence/ A. Michelotti, R. Rongo, V. D'Antò // *J. World Fed. Orthod.* – 2020. – Vol. 9(3S). – P. 15–18.

202. Molina-Torres, G. Relationship between Temporomandibular Disorders and Psychological and Sleep Aspects in University Teaching Staff: A Regression Model / G. Molina-Torres, P. Roman, A. Butilca [et al.] // *J Clin Med.* – 2020. – Dec. 7, 9 (12) : 3960.

203. Moreno-Hay, I. Does altering the occlusal vertical dimension produce temporomandibular disorders? A literature review / I. Moreno-Hay, J.P. Okeson // *J. Oral Rehabil.* – 2015. – Vol. 42, № 11. – P. 875–882.

204. Nguyen, M.S. Temporomandibular Disorder Signs, Occlusal Support, and Craniofacial Structure Changes Among the Elderly Vietnamese / M.S. Nguyen, M. Saag, Ü. Voog-Oras [et al.] // *J. Maxillofac. Oral Surg.* – 2018. – Vol. 17, № 3. – P. 362–371.

205. Ohrbach, R. The evolution of TMD diagnosis: past, present, future

/ R. Ohrbach, S.F. Dworkin // *Journal of Dental Research*. – 2016. – Vol. 95. – P. 1093–1101.

206. Paco, M. Common symptoms of temporomandibular disorders do not mean same treatment plans: A case series / M. Paco, P. Chaves, F. Pinho, C. Lemos [et al.] // *Int. Orthod*. – 2018. – Vol. 16(1). – P. 174–214.

207. Pepicelli, A. The mandibular muscles and their importance in orthodontics: A contemporary review / A. Pepicelli, M. Woods, C. Briggs // *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop*. – 2005. – Vol. 128, № 6. – P. 774–780.

208. Pereira, L.J. Ultrasound and tomographic evaluation of temporomandibular joints in adolescents with and without signs and symptoms of temporomandibular disorders: a pilot study / L.J. Pereira, M.B. Gavião, L.R. Bonjardim, P.M. Castelo // *Dento Maxillo Facial Radiol*. – 2007. – Vol. 36, № 7. – P. 402–408.

209. Porwal, A. Current status of the neutral zone: a literature review / A. Porwal, K. Sasaki // *Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2013. – Vol. 109. – P. 129–134.

210. Proffit, W.R. Occlusal forces in normal-and long-face children / W.R. Proffit, H.W. Fields // *J. Dent. Res*. – 1983. – Vol. 62, № 5. – P. 571–574.

211. Proffit, W.R. Occlusal forces in normal and long-face adults / W.R. Proffit, H.W. Fields, W.L. Nixon // *J. Dent. Res*. – 1983. – Vol. 62, № 5. – P. 566–570.

212. Racich M.J. Occlusion, temporomandibular disorders, and orofacial pain: An evidence-based overview and update with recommendations / M.J. Racich // *J. Prosthet. Dent*. – 2018. – Vol. 120, № 5. – P. 678–685.

213. Ralli, M. Subtyping patients with somatic tinnitus: Modulation of tinnitus and history for somatic dysfunction help identify tinnitus patients with temporomandibular joint disorders / M. Ralli, A. Greco, A. Boccassini [et al.] // *PLoS ONE*. – 2018. – Vol. 13, № 8.

214. Rodrigues, C.A. Is the masticatory function changed in patients with temporomandibular disorder? / C.A. Rodrigues, O. Melchior Mde, L.V. Magri [et

al.] // Braz. Dent. J. – 2015. – Vol. 26, № 2. – P. 181–185.

215. Rosa, W.G. Assessment of cephalometric characteristics in the elderly / W.G. Rosa, L. Navarro Rde, A.C. Conti [et al.] // Braz. Oral Res. – 2015. – Vol. 29. – 1806-83242015000100233.

216. Saeidi Pour, R. A patient-calibrated individual wax-up as an essential tool for planning and creating a patient-oriented treatment concept for pathological tooth wear / R. Saeidi Pour, M.L. Engler, D. Edelhoff [et al.] // Int. J. Esthet. Dent. – 2018. – Vol. 13 (4). – P. 476–492.

217. Sakar, O. Evaluation of the effects of temporomandibular joint disc displacement and its progression on dentocraniofacial morphology in symptomatic patients using posteroanterior cephalometric analysis / O. Sakar, F. Calişir, G. Marşan, E. Oztaş // Cranio J. Craniomandib. Pract. – 2013. – Vol. 31, № 1. – P. 23–31.

218. Schiffman, E. Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) for Clinical and Research Applications: recommendations of the International RDC/TMD Consortium Network\* and Orofacial Pain Special Interest Group† / E. Schiffman, R. Ohrbach, E. Truelove [et al.] // J. Oral Facial Pain Headache. – 2014. – Vol. 28, № 1. – P. 6–27.

219. Schiffman, E. Executive summary of the Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders for clinical and research applications / E. Schiffman, R. Ohrbach // J. Am. Dent. Assoc. – 2016. – Vol. 147, № 6. – P. 438–445.

220. Schiffman, E.L. Assessment of the Validity of the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Overview and Methodology / E.L. Schiffman, E.L. Truelove, R. Ohrbach [et al.] // J. Orofac. Pain. – 2010. – Vol. 24, № 1. – P. 7–24.

221. Schmitter, M. Sleep-associated aspects of myofascial pain in the orofacial area among Temporomandibular Disorder patients and controls / M. Schmitter, A. Kares-Vrincianu, H. Kares [et al.] // Sleep Med. – 2015. – Vol. 16, № 9. – P. 1056–1061.

222. Sharma, R. MRI Changes in the Temporomandibular Joint after Mandibular Advancement / R. Sharma, C.G. Muralidharan, M. Verma [et al.] // *J. Oral. Maxillofac. Surg.* – 2020. – Vol. 78 (5). – P. 806–812.

223. Shen, S. MRI and DC/TMD Methods Analyze the Diagnostic Accuracy of the Change in Articular Disc of Temporomandibular Joint / S. Shen, M. Ye, M. Wu [et al.] // *Comput. Math. Methods Med.* – 2022. – Feb 15; 2022 : 1770810.

224. Sheridan, R.A. The role of occlusion in implant therapy: a comprehensive updated review / R.A. Sheridan, A.M. Decker, A.B. Plonka, H.L. Wang // *Implant Dentistry.* – 2016. – Vol. 2. – P. 829–838.

225. Shimizu, T. Cephalometric study of elderly with nearly intact dental arches / T. Shimizu, E. Motegi, M. Nomura [et al.] // *Gerodontology.* – 2006. – Vol. 23, № 1. – P. 60–63.

226. Shinogaya, T. Effects of ethnicity, gender and age on clenching force and load distribution / T. Shinogaya, M. Bakke, C.E. Thomsen [et al.] // *Clin. Oral Investig.* – 2001. – Vol. 5, № 1. – P. 63–68.

227. Shoohanizad, E. Nonsurgical management of temporomandibular joint autoimmune disorders / E. Shoohanizad, A. Garajei, A. Enamzadeh, A. Yari // *AIMS Public Health.* – 2019. – Vol. 6, № 4. – P. 554–567.

228. Shu, C. The relation of cephalometric features to internal derangements of the temporomandibular joint: A systematic review and meta-analysis of observational studies / C. Shu, X. Xiong, L. Huang, Y. Liu // *Orthod Craniofac Res.* – 2020. – Dec 8.– DOI : 10.1111/ocr.12454. Online ahead of print.

229. Slade, G.D. Painful Temporomandibular Disorder: Decade of Discovery from OPPERA Studies / G.D. Slade, R. Ohrbach, J.D. Greenspan [et al.] // *J. Dent. Res.* – 2016. – Vol. 95, № 10. – P. 1084–1092.

230. Slavicek, R. Relationship between occlusion and temporomandibular disorders: implications for the gnathologist / R. Slavicek // *Am. J. Orthod. Dentofac. Orthop. Off. Publ. Am. Assoc. Orthod. Its Const. Soc. Am. Board Orthod.* – 2011. – Vol. 139, № 1. – P. 10–14.

231. Slavicek, R. Bruxism – a function of the masticatory organ to cope with stress / R. Slavicek, S. Sato // *Wien. Med. Wochenschr.* – 2004. – Vol. 154, № 23–24. – P. 584–589.

232. Song, H. Long-term Changes of Temporomandibular Joint Osteoarthritis on Computed Tomography / H. Song, J.Y. Lee, K.H. Huh, J.W. Park // *Sci Rep.* – 2020. – Vol. 10(1). – P. 6731.

233. Su, N. Association of malocclusion, self-reported bruxism and chewing-side preference with oral health-related quality of life in patients with temporomandibular joint osteoarthritis / N. Su, Y. Liu, X. Yang [et al.] // *Int. Dent. J.* – 2018. – Vol. 68, № 2. – P. 97–104.

234. Tago, C. Status of occlusal contact during sleep bruxism in patients who visited dental clinics – A study using a Bruxchecker® / C. Tago, S. Aoki, S. Sato // *Cranio J. Craniomandib. Pract.* – 2018. – Vol. 36, № 3. – P. 167–173.

235. Talaat, W. CBCT analysis of bony changes associated with temporomandibular disorders / W. Talaat, S.A. Bayatti, S.A. Kawas // *CRANIO®.* – 2016. – Vol. 34, № 2. – P. 88–94.

236. Talmaceanu, D. Imaging modalities for temporomandibular joint disorders: an update / D. Talmaceanu, L.M. Lenghel, N. Bolog [et al.] // *Clujul Med.* – 2018. – Vol. 91, № 3. – P. 280–287.

237. Talmaceanu, D. Diagnostic use of computerized axiography in TMJ disc displacements / D. Talmaceanu, N. Bolog, D. Leucuta [et al.] // *Exp. Ther. Med.* – 2022. – Vol. 23(3). – P. 213.

238. Tamimi, D. Imaging of the Postoperative Jaws and Temporomandibular Joints / D. Tamimi, M. Gunson // *Neuroimaging Clin N Am.* – 2022. – Vol. 32(1). – P.203–229.

239. Tanaka, E. Effectiveness of low-intensity pulsed ultrasound on osteoarthritis of the temporomandibular joint: A review / E. Tanaka, Y. Liu, L. Xia [et al.] // *Ann. Biomed. Eng.* – 2020. – Vol. 48(8). – P. 2158–2170.

240. Tavano, K.T. Determination of vertical dimension of occlusion in dentate patients by cephalometric analysis – pilot study / K.T. Tavano, P.I.

Seraidarian, D.D. de Oliveira, W.C. Jansen // *Gerodontology*. – 2012. – Vol. 29, № 2. – P. 297–305.

241. Throckmorton, G.S. Biomechanics of differences in lower facial height / G.S. Throckmorton, R.A. Finn, W.H. Bell // *Am. J. Orthod.* – 1980. – Vol. 77, № 4. – P. 410–420.

242. Tkachenko, I.M. Changes in electromyography test results of patients with pathological abrasion of teeth : the role of anterior teeth in the process of rehabilitation / I.M. Tkachenko, Y.Y. Vodoriz, I.Y. Marchenko [et al.] // *Wiad. Lek.* – 2019.– Vol. 72 (4). – P. 553–557.

243. Torres-Gaya, J. Temporomandibular joint arthrocentesis guided by ultrasonography : An anatomical study / J. Torres-Gaya, A. Boscà-Ramón, M. Marqués-Mateo [et al.] // *J. Stomatol. Oral Maxillofac. Surg.* – 2021. – Vol. 122 (4). – P. 27–31.

244. Tosato de, J. Correlation of stress and muscle activity of patients with different degrees of temporomandibular disorder / J. de Tosato, P.H. Caria, C.A. Gomes [et al.] // *J. Phys. Ther. Sci.* – 2015. – Vol. 27, № 4. – P. 1227–1231.

245. Tvrđy, P. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: A review / P. Tvrđy, P. Heinz, R. Pink // *Biomed. Pap.* – 2015. – Vol. 159, № 1. – P. 031–034.

246. Van Bellinghen, X. Temporomandibular Joint Regenerative Medicine / X. Van Bellinghen, Y. Idoux-Gillet, M. Pugliano [et al.] // *Int. J. Mol. Sci.* – 2018. – Vol. 19, № 2.

247. Vogl, T.J. The value of MRI in patients with temporomandibular joint dysfunction: Correlation of MRI and clinical findings / T.J. Vogl, H.C. Lauer, T. Lehnert [et al.] // *Eur. J. Radiol.* – 2016. – Vol. 85, № 4. – P. 714–719.

248. Wang, Y.H. Diagnostic efficacy of CBCT, MRI and CBCT-MRI fused images in determining anterior disc displacement and bone changes of temporomandibular joint / Y.H. Wang, R.H. Ma, J.J. Li [et al.] // *Dentomaxillofac. Radiol.* – 2022. – Vol. 51(2). – P. 20210286.

249. Weijs, W.A. Correlations between the cross-sectional area of the jaw muscles and craniofacial size and shape / W.A. Weijs, B. Hillen // *Am. J. Phys.*

Anthropol. – 1986. – Vol. 70, № 4. – P. 423–431.

250. Wieckiewicz, M. Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders / M. Wieckiewicz, K. Boening, P. Wiland [et al.] // *J. Headache Pain.* – 2015. – Vol. 16. – P. 106.

251. Wilkes, C.H. Internal derangements of the temporomandibular joint. Pathological variations / C.H. Wilkes // *Arch. Otolaryngol. Head Neck Surg.* – 1989. – Vol. 115, № 4. – P. 469–477.

252. Wong, A. Three-dimensional computed tomographic assessment of mandibular muscles in growing subjects with different vertical facial patterns / A. Wong, M.G. Woods, D. Stella // *Aust. Orthod. J.* – 2016. – Vol. 32, № 1. – P. 2–17.

253. Woods, M.G. The mandibular muscles in contemporary orthodontic practice: a review / M.G. Woods // *Aust. Dent. J.* – 2017. – Vol. 62, № 1. – P. 78–85.

254. Yadav, S. Temporomandibular Joint Disorders in the Elderly and Aging Population / S. Yadav // *J. Am. Geriatr. Soc.* – 2018. – Vol. 66, № 6. – P. 1213–1217.

255. Yang, I.-H. Skeletal differences in patients with temporomandibular joint disc displacement according to sagittal jaw relationship / I.-H. Yang, B.S. Moon, S.P. Lee, S.J. Ahn // *J. Oral Maxillofac. Surg. Off. J. Am. Assoc. Oral Maxillofac. Surg.* – 2012. – Vol. 70, № 5. – P. e349–360.

256. Yap, A.U. Functional, physical and psychosocial impact of degenerative temporomandibular joint disease / A.U. Yap, X.H. Zhang, Y. Cao, K.Y. Fu // *J. Oral Rehabil.* – 2022. – Vol. 49 (3). – P. 301–308.

257. Zhang, Q. Correlation of patients' demographics and clinical symptoms with temporomandibular disorders / Q. Zhang, S. Yuan, K. Deng [et al.] // *Cranio.* – 2020. – Dec 22 : 1–8. – DOI: 10.1080/08869634.2020.1866923. Online ahead of print.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

### Анкета обследования пациента

#### Первичная диагностика



Пациент

Дата рождения

#### Медицинское состояние

Отмечались ли у Вас ранее или имеются в настоящее время заболевания или расстройства (степень выраженности от 1 до 12)

	Да	Нет		Да	Нет
1. Инфекции			7. Патология мочеполового тракта		
2. Заболевания сердечно-сосудистой системы			8. Заболевания центральной нервной системы		
3. Расстройства дыхательной системы			9. Психологические расстройства, требующие терапии		
4. Патология желудочно-кишечного тракта			10. Ревматические заболевания		
5. Метаболические расстройства			11. Гормональные расстройства		
6. Аллергия			12. Прочие заболевания		

#### Стоматологический анамнез

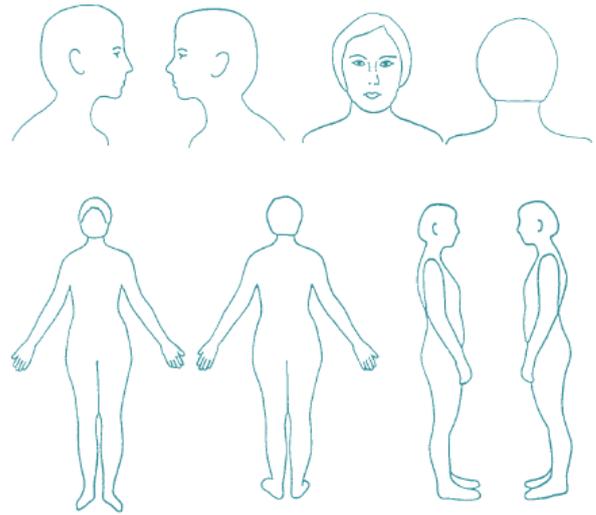
	Оценка	Да	Нет
1. Были ли у Вас проблемы с жеванием?			
2. Имели ли Вы проблемы с дикцией?			
3. Отмечаете ли Вы, что стараетесь найти наиболее комфортное положение челюстей при смыкании зубов?			
4. Отмечаете ли Вы выраженную чувствительность в области каких-либо зубов?			
5. Ощущали ли Вы когда-либо боль при широком открывании рта, например при зевании?			
6. Отмечаете ли Вы шумы в области височно-нижнечелюстного сустава?			
7. Испытывали ли Вы болезненность в области сустава?			
8. Страдаете ли Вы от головных болей?			
9. Отмечали ли Вы когда-либо спазмы в области головы, шеи и горла?			
10. Есть ли у Вас проблемы с осанкой?			
Окклюзионный индекс			

11. Попадали ли Вы в серьезные аварии?			
12. Проводилась ли Вам когда-либо интубация?			
13. Проводилось ли Вам когда-либо ортодонтическое лечение или избирательное сошлифовывание зубов?			
14. Проводилось ли Вам лечение с использованием каппы?			
15. Как бы Вы описали свое психологическое состояние? <input type="radio"/> Довольное <input type="radio"/> Грустное <input type="radio"/> Спокойное <input type="radio"/> Возбужденное <input type="radio"/> Самоконтроль <input type="radio"/> Недостаток самоконтроля			
16. Скрипите ли Вы зубами или стискиваете их?			
17. Когда Вам проводилось последнее стоматологическое лечение и что было выполнено?			
18. Какова причина обращения к стоматологу сейчас?			
19. Вам кажется, что лечение необходимо?			
20. Считаете ли Вы, что Ваше состояние серьезно?			

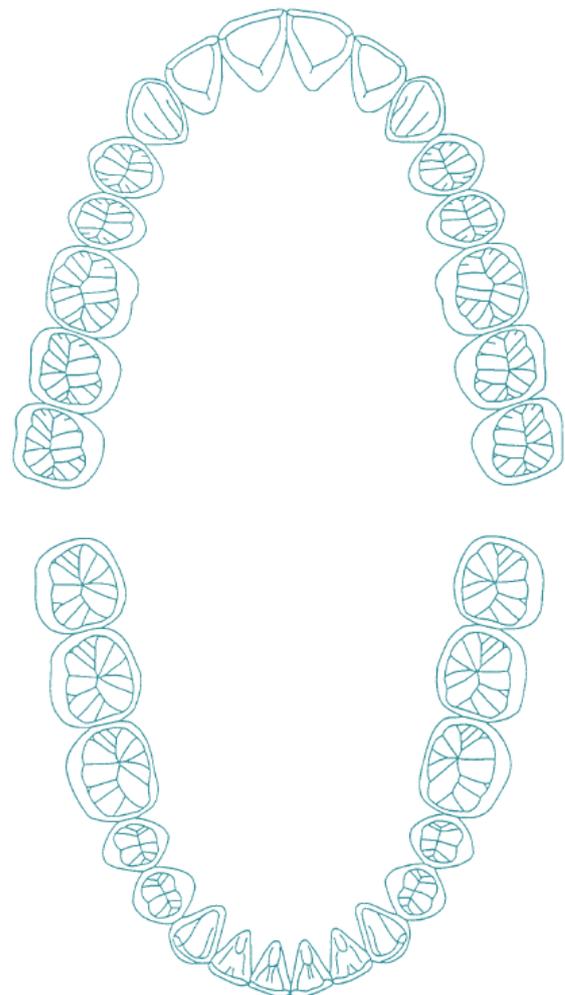
### Состояние мускулатуры

	Правая	Левая
1. Плечи и шея		
2. Атлanto-затылочная область		
3,a. Височная мышца (передние пучки) / <i>M.temporalis ant.</i>		
3,b. Височная мышца (средние пучки) / <i>M.temporalis med.</i>		
3,c. Височная мышца (задние пучки) / <i>M.temporalis post.</i>		
4,a. Жевательная мышца (поверхностная часть) / <i>M.masseter</i>		
4,b. Жевательная мышца (глубокая часть) / <i>M.masseter</i>		
5. Бугор верхней челюсти / <i>Tuber maxillae</i>		
6. Медиальная крыловидная мышца / <i>M.pterygoideus medialis</i>		
7. Челюстно-подъязычная мышца / <i>M.mylohyoideus</i>		
8. Двубрюшная мышца / <i>M.digastricus</i>		
9. Надподъязычные мышцы / <i>suprahyoidale mm.</i>		
10. Подподъязычные мышцы / <i>infrahyoidale mm.</i>		
11. Гортань		
12. Грудно-ключично-сосцевидная мышца / <i>M.sterno-cleido-mastoideus</i>		
13. Лопаточно-подъязычная мышца / <i>M.omohyoideus</i>		
14. Язык		
15. Сравнительная пальпация ВНЧС		
а) латеральные полюса в статичном положении		
б) латеральные полюса при ротации		
в) заднее суставное пространство		
д) основание височно-нижнечелюстной связки		

### Хроническая боль



### Состояние зубов – Пародонтологический статус – Окклюзограмма



### Анализ лица

1. Обонятельный нерв / <i>N.olfactorius</i>		
2. Зрительный нерв / <i>N.opticus</i>		
3. Глазодвигательный нерв / <i>N.oculo-motorius</i>		
4. Блокидный нерв / <i>N.trochlearis</i>		
5. Тройничный нерв / <i>N.trigeminus</i>		
6. Отводящий нерв / <i>N.abducens</i>		
7. Лицевой нерв / <i>N.facialis</i>		
8. Преддверно-улитковый нерв / <i>N.stato-acusticus</i>		
9. Языкоглоточный нерв / <i>N.glosso-pharyngeus</i>		
10. Блуждающий нерв / <i>N.vagus</i>		
11. Добавочный нерв / <i>N.accessorius</i>		
12. Подъязычный нерв / <i>N.hypoglossus</i>		

### Миофункциональные нарушения

---



---

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

### Характеристики фронтальной группы зубов

Показатели	Значения
Межрезцовый угол (МУ) (угол между продольными осями нижнего и верхнего центральных резцов)	131,7±7,0°
Протрузия верхнего центрального резца (ПВЦР) (дистанция между режущим краем верхнего центрального резца и плоскостью А-Pg)	3,7±2,6 мм
Наклон верхнего центрального резца (НВЦР) (угол между продольной осью верхнего центрального резца и плоскостью А-Pg)	24±6°
Протрузия нижнего центрального резца (ПНЦР) (дистанция между режущим краем нижнего центрального резца и плоскостью А-Pg)	2,7±2,9 мм
Наклон нижнего центрального резца (ННЦР) (угол между продольной осью нижнего центрального резца и плоскостью А-Pg)	24,0±7,8°