

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИКО-
СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ А.И. ЕВДОКИМОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ИКОННИКОВА МАРИНА АЛЕКСАНДРОВНА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ДИАГНОСТИКИ
МЫШЕЧНО-СУСТАВНЫХ НАРУШЕНИЙ
У ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМИ ВОСПАЛИТЕЛЬНЫМИ
ЗАБОЛЕВАНИЯМИ ПАРОДОНТА ПУТЕМ ПРИМЕНЕНИЯ
ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТОДОВ ИССЛЕДОВАНИЯ**

3.1.7. Стоматология (медицинские науки)

ДИССЕРТАЦИЯ

на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук

Научный руководитель:

доктор медицинских наук, профессор
Ермольев Сергей Николаевич

Москва – 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	14
1.1. Распространенность заболеваний пародонта и мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава	14
1.2. Этиологическая и патогенетическая взаимосвязь заболеваний пародонта и мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава	16
1.3. Диагностика мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с заболеваниями пародонта.....	19
ГЛАВА 2 МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	31
2.1. Характеристика исследуемых групп пациентов.....	31
2.2. Методы исследования	33
2.2.1. Клинические методы обследования	33
2.2.2. Рентгенологические методы исследования	37
2.2.3. Ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава.....	37
2.2.4. Ультразвуковое доплерографическое исследование регионарного кровотока в области височно-нижнечелюстного сустава.....	42
2.2.5. Ультразвуковая диагностика и электромиография височных и собственно жевательных мышц.....	45
2.3. Статистическая обработка полученных результатов	50
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	51

3.1. Результаты клинических и рентгенологических методов исследований у пациентов с хроническим пародонтитом.....	51
3.2. Результаты функциональных методов исследования	57
3.2.1. Результаты оценки височно-нижнечелюстного сустава ультразвуковым методом исследования у пациентов с хроническим пародонтитом.....	57
3.2.2. Результаты исследования гемодинамики височно-нижнечелюстного сустава методом ультразвуковой доплерографии у пациентов с хроническим пародонтитом	71
3.2.3. Результаты оценки состояния височных и собственно жевательных мышц ультразвуковым и электромиографическим методами исследования у пациентов с хроническим пародонтитом	78
3.2.4. Корреляционный анализ клинико-функциональных показателей жевательного аппарата при хроническом пародонтите.....	93
ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ	106
ВЫВОДЫ	116
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	118
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	120
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.....	122

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

В последние десятилетия прошлого и первые десятилетия начала 21 века, благодаря стремительному развитию цифровых технологий, началось создание современных медицинских приборов и методик функциональной диагностики, позволяющих углубиться в детальное познание нормальной и патологической физиологии органов и тканей организма человека. На современном этапе успехи в диагностике и лечении заболеваний пародонта весьма значительные.

В этот исторический период детально изучена нормальная и патологическая анатомия, физиология, гистология пародонта, височно-нижнечелюстной сустав (ВНЧС) и жевательного аппарата в целом. Проведены многочисленные микробиологические, иммунологические и другие методы исследования, на основании которых доминирующим и общепризнанным местным этиологическим фактором развития хронического пародонтита является микробный. Однако на современном этапе развития пародонтологии, к этиологическим факторам развития заболеваний пародонта, усугубляющим последствия бактериальной инвазии, относят и ряд других важных факторов, таких как функциональная травматическая перегрузка пародонта, мышечно-суставная дисфункция ВНЧС, приводящие к нарушению гемодинамики и иннервации тканей пародонтального комплекса [25].

При функциональных нарушениях ВНЧС в момент движения нижней челюсти происходит травмирование внутрисуставного диска. Для того, чтобы компенсировать эти повреждения и сохранить функцию сустава, напрягаются жевательные мышцы и вследствие этого появляется перегрузка жевательной мускулатуры. Необходимо отметить, что связочный аппарат ВНЧС состоит из фиброзной неэластичной соединительной ткани, следовательно, если происходит растяжение внутрисуставных связок, то первоначальная длина их не сможет восстановиться. Это также является одним из этиологических факторов развития нарушений ВНЧС [37, 70]. По мнению многих авторов, гиперфункция жевательных мышц также влияет на дисфункцию ВНЧС [118, 175]. Движения

нижней челюсти связаны с работой жевательных мышц. В свою очередь при обычной работе сустав не подвергается большим нагрузкам. При совершении жевательных движений большая часть нагрузки приходится на зубные ряды и пародонт. Оклюзионные нарушения приводят к несинхронным сокращениям мышечных волокон, при этом происходит изменение положения головок нижней челюсти и суставного диска, повреждение внутрисуставных элементов и связок с нарушением кровоснабжения и иннервации сустава [20, 103, 228]. Чрезмерное открывание рта приводит к смещению головок нижней челюсти за пределы суставного бугорка и происходит растяжение капсулы и связочного аппарата сустава [26].

По литературным сведениям, большинство работ, посвященных диагностике мышечно-суставных нарушений ВНЧС, основываются на данных компьютерной томографии (КТ), магнитно-резонансной томографии (МРТ) и аксиографии.

Применение КТ и МРТ существенно улучшило диагностику нарушений ВНЧС. Многочисленными исследованиями были доказаны преимущества МРТ перед КТ при визуализации внутренних структур ВНЧС, таких как капсула, связки и суставной диск. Но КТ и МРТ ВНЧС все же имеют свои некоторые недостатки, например, увеличенная бóльшая продолжительность исследования, относительно высокая стоимость, ионизирующее или электромагнитное излучение, ограничения в проведении данных методов исследования у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, при наличии кардиостимулятора, металлических предметов и имплантатов. Для исследования методами КТ и МРТ необходимо специальное оборудование и помещение, т.е. нет возможности проведения вышеуказанной диагностики непосредственно в стоматологическом кабинете [94, 159, 176]. Функциональный метод исследования, такой как ультразвуковая диагностика, является наиболее быстроразвивающимся методом визуализации костно-мышечной системы, а в ряде клинических ситуаций позволяет заменить магнитно-резонансную томографию или существенно дополнить клиническую картину заболевания и может дать достаточно точную информацию, как в статическом состоянии, так и в динамическом. Использование современных

методов 3D ультразвуковой диагностики открывает новые горизонты для исследования нарушений ВНЧС [20, 50, 70, 79, 137]. Для комплексной оценки состояния функции ВНЧС используется электромиография мышц (ЭМГ), оценивающая функциональное состояния мышечной и нервной ткани, а также нервно-мышечной передачи при движениях нижней челюсти [84, 86, 134].

Исходя из непрерывного совершенствования технической составляющей диагностической аппаратуры и тенденций в выборе методов диагностики в сторону высокоинформативных технологий, позволяющих зафиксировать изменения в состоянии жевательного аппарата при пародонтите, обоснованным является поиск алгоритмов выявления детальных особенностей каждого звена в патогенезе дисфункции ВНЧС.

Анализ работ ряда авторов показал, что углубленных исследований, посвященных диагностике мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими заболеваниями пародонта недостаточно.

Таким образом, поиск комплекса новых безопасных и высокоинформативных методов диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС с целью предотвращения возможной дисфункции ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта является актуальным.

Цель исследования

Совершенствование ранней диагностики мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с хроническим пародонтитом с использованием ультразвукового и электромиографического методов исследования.

Задачи исследования

1. Оценить клиническое состояние височно-нижнечелюстного сустава и тканей пародонта у пациентов с хроническим пародонтитом.
2. Изучить функциональное состояние височно-нижнечелюстного сустава с помощью ультразвукового метода исследования у пациентов с хроническим пародонтитом.

3. Изучить функциональное состояние жевательных мышц с помощью ультразвукового и электромиографического метода исследования у пациентов с хроническим пародонтитом.

4. Оценить состояние регионарной гемодинамики области височно-нижнечелюстного сустава методом ультразвуковой доплерографии у пациентов с хроническим пародонтитом.

5. Выявить корреляционную взаимосвязь клинико-функциональных показателей зубочелюстной системы при хроническом пародонтите.

6. Разработать алгоритм ранней диагностики мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с хроническим пародонтитом.

Рабочая гипотеза

Ультразвуковое исследование и ультразвуковая доплерография дополняют диагностические данные в изучении мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта. Выявление вышеуказанных нарушений на ранних стадиях позволит принять меры для предотвращения развития патологии ВНЧС.

Научная новизна исследования

Впервые разработана комплексная динамическая оценка функционального состояния ВНЧС и жевательных мышц с помощью двухмерного ультразвукового сканирования с оценкой гемодинамических нарушений при заболеваниях пародонта методом ультразвукового исследования и доплерографии с визуальной оценкой. По данной методике получен патент на изобретение № 2742255 [109].

Впервые методом ультразвукового исследования (УЗИ) получены нормированные показатели индивидуальных эхографических анатомических структур ВНЧС в динамическом состоянии с измерением размеров суставной щели в трех положениях (физиологического покоя, полуоткрытого и максимально открытого рта), размеров видимой части суставного диска, его конфигурации, графически зарегистрирована траектория движения головки нижней челюсти, на основании полученных данных вычислена длина суставного пути, проведена

качественная и количественная оценка траектории движения суставной головки по суставному пути. По данной методике получен патент на изобретение № 2760384 [110].

Впервые в отечественной стоматологии применяли ультразвуковое исследование для измерения толщины жевательных мышц в состоянии покоя и напряжения, что дало возможность судить о нарушениях и изменениях, происходящих в них, при заболеваниях пародонта.

Впервые по данным ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) был введен индекс соотношения гемодинамических показателей между центральным и регионарным кровотоком (ИСГП). При этом определяли соотношение показателей в поверхностной височной и наружной сонной артериях с измерением основных индексов ультразвуковой доплерографии в режиме цветного доплеровского картирования, что позволило определить степень нарушений гемодинамики в области височно-нижнечелюстного сустава при заболеваниях пародонта.

Проведен корреляционный анализ и выявлены взаимосвязи между полученными клиническими и морфофункциональными показателями: индексной оценки клинического состояния пародонта, толщиной и биоэлектрической активностью жевательных мышц, средних значений турнов, размеров суставной щели, площади суставного диска, длины суставного пути, средних скоростей кровотока и индексной оценки гемодинамики, индексов соотношения гемодинамических показателей.

Практическая значимость исследования

Полученные результаты позволили повысить эффективность диагностики жевательного аппарата у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта для выявления и профилактики мышечно-суставных нарушений ВНЧС на ранних этапах развития.

Научные положения, выносимые на защиту

1. По результатам ультразвукового исследования ВНЧС, при хроническом пародонтите отмечается увеличение длины суставного пути,

приводящей к гипермобильности нижней челюсти. Во многих случаях, клинически определяется «щелчок», который отражается в виде изменения траектории суставного пути и задержкой во время движения суставной головки в конце фазы открывания рта, что приводит к травматизации суставного диска и увеличению размеров суставной щели.

2. У пациентов с хроническим пародонтитом по данным ультразвукового исследования при оценке состояния жевательных мышц отмечается увеличение их толщины вследствие нарушения регионарного кровообращения в поверхностной височной артерии, сопровождающегося нарушением оттока крови в близлежащих тканях, в том числе и жевательных мышцах. При этом по результатам электромиографического исследования выявлено снижение биоэлектрической активности жевательных мышц, вследствие снижения количества сокращений, вызывающего мышечное напряжение, сдавливание сосудов, питающих мышечную ткань и нервные волокна, определяющие биоэлектрическую проводимость.

3. У пациентов с хроническим пародонтитом выявлены гемодинамические нарушения в области ВНЧС, которые выражаются в значительном увеличении линейных скоростей и снижении периферического сопротивления потока крови по прилегающим сосудам, что указывает на нарушение регионарного кровотока.

4. На основании полученных результатов центральной и регионарной гемодинамики разработан индекс соотношения гемодинамических показателей (ИСГП), который позволил выявить его увеличение у пациентов с хроническим пародонтитом, что может свидетельствовать о нарушении трофических процессов в области ВНЧС и жевательных мышц.

5. У пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести, вследствие подвижности зубов и болевой реакции при жевательной нагрузке, возникает дисбаланс в работе жевательных мышц, изменяется траектория движения головки ВНЧС по суставному пути, вследствие чего происходят структурные изменения в суставном диске, с проявлением клинических признаков

в виде щелчков, хруста, ограничения открывания рта, перенапряжения жевательных мышц и их утолщение.

6. Разработанный алгоритм оценки зубочелюстной системы с использованием авторских методик на основе современных ультразвуковых методов функциональной диагностики позволяет получить новые данные о патогенезе заболеваний пародонта и ВНЧС, и проводить своевременную профилактику и патогенетически обоснованное лечение.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертационное исследование проведено в соответствии с формулой специальности 3.1.7 – стоматология, охватывающей проблемы диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта.

Внедрение результатов исследования

Результаты работы по оценке функциональной диагностики и мониторинга лечения мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта внедрены в лечебный и учебный процессы кафедры пародонтологии клинического центра челюстно-лицевой, пластической хирургии и стоматологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова.

Апробация полученных данных

Результаты научно-исследовательской работы были доложены и обсуждались на научных конференциях в устных выступлениях:

1.) XL Всероссийская научно-практическая конференция «Инновационные технологии функциональной диагностики в стоматологии» (г. Москва, 25 сентября 2018 г.).

2.) I Всероссийский пародонтологический конвент с международным участием «Пародонтология: от науки к практике». (г. Тверь, 11–12 октября 2018 г.).

3.) XXVI Российский национальный конгресс «Человек и лекарство» (г. Москва, 8–11 апреля 2019 г.).

4.) XLI Всероссийская научно-практическая конференция «Новые горизонты: Функциональная и лучевая диагностика в стоматологии» (г. Москва, 22 апреля 2019 г.).

5.) XVI Всероссийская научно-практическая конференция «Современные методы диагностики, лечения и профилактики стоматологических заболеваний» (г. Санкт-Петербург, 30 октября 2020 г.).

6.) XLIV Всероссийская научно-практическая конференция «Современные концепции диагностики, планирования и прогнозирования лечения пациентов с заболеваниями зубочелюстной системы» (г. Москва, 27 апреля 2021 г.).

Результаты диссертационной работы доложены, обсуждены и одобрены на расширенном кафедральном заседании сотрудников кафедры пародонтологии ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, протокол № 14/22 от 23 июня 2022 года. Диссертационное исследование одобрено экспертным советом по вопросам медицинской этики ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России, протокол № 03-21 от 18.03.2021 г.

Публикации по теме диссертации

Результаты исследований по теме диссертационной работы представлены в 8 печатных работах, в том числе 3 из них в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Министерстве образования и науки Российской Федерации, 1 в журнале SCOPUS и 2 патента на изобретение.

В изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России:

1) Иконникова, М.А. Двухмерное ультразвуковое сканирование и доплерография в оценке состояния ВНЧС / М.А. Иконникова, С.Н. Ермольев, Г.Г. Иконников, С.В. Текучева // Российская стоматология. – 2020. – № 13 (3). – С. 44–45.

2) Иконникова, М.А. Оценка функционального состояния ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / М.А. Иконникова, С.Н. Ермольев, Г.Г. Иконников, В.В. Волкова // Российская стоматология. – 2020. – № 13 (3). – С. 23–25.

3) Иконникова, М.А. Функциональная оценка жевательных мышц методами электромиографического и ультразвукового исследования / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, Е.Д. Вавилычева, С.Н. Ермольев // Российская стоматология. – 2021. – № 14 (1). – С. 36–37.

В изданиях SCOPUS:

1) Иконникова, М.А. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава методами двухмерного ультразвукового сканирования и доплерографии у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / М.А. Иконникова, Э.М. Чапанова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев, О.О. Янушевич, И.О. Мержоев, А.Н. Хитров, Г.К. Грызунова, Е.В. Черешнева, А.Н. Ферзаули, З.М. Гатагажева, Б.И. Тачиева // Журнал Медицинский совет. – М., 2021. – № 21–2. – С. 118–123.

В других изданиях:

1) Патент № 2760384 Способ графической регистрации траектории движения головки нижней челюсти на основе ультразвукового исследования / Текучева С.В., Иконников Г.Г., Ермольев С.Н., Иконникова М.А., Зайлер А.С., Янушевич О.О., Персин Л.С., Беликова К.Н., Дылов Д.В. № 202013200; Заявл.03.02.20; Оpubл. Бюл. – 2021. – № 27.

2) Патент № 2742255 РФ. Способ диагностики регионарного кровотока височно-нижнечелюстного сустава при заболеваниях пародонта / Иконникова М.А., Иконников Г.Г., Ермольев С.Н., Янушевич О.О. № 2020104629; Заявл.03.02.20; Оpubл. Бюл. – 2021. – № 4.

3) Иконникова, М.А. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава с помощью двухмерного ультразвукового сканирования и ультразвуковой доплерографии / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев // Материалы I Всероссийского пародонтологического конвента с международным участием «Пародонтология: от науки к практике». – Т., 2018. – С. 28–29.

4) Иконникова, М.А. Функциональная диагностика нарушений ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев // Сб. научных трудов XLII

Итоговой науч. Конф. Молодых ученых МГМСУ имени А.И. Евдокимова – МГМСУ – М., 2020. – С. 180–182.

Личный вклад автора

Диссертантом лично проведено 238 исследований у 75 человек (набор пациентов, распределение их по группам, клинические и функциональные методы исследования – ультразвуковое исследование, и ультразвуковая доплерография ВНС, электромиография), анализ результатов исследуемых методов, статистическая обработка результатов исследования, в соответствии с целью и задачами исследования были проведены анализ отечественной и зарубежной литературы по теме научной работы, выступления с устными докладами, написание научных статей и патентов.

Структура и объем диссертации

Диссертационная работа изложена на 148 страницах машинописного текста, состоит из введения, четырех глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка литературы, который содержит 229 источников (153 отечественных и 76 зарубежных). Работа иллюстрирована 13 таблицами и 48 рисунками.

ГЛАВА 1 ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Распространенность заболеваний пародонта и мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава

В последние годы исследователи отмечают больший процент (от 28 до 71 %) выявления сочетания патологии ВНЧС с заболеваниями пародонта [141, 149, 153, 198, 210]. Вероятно, увеличение числа таких пациентов, связано с внедрением в медицину высокоинформативных диагностических методов и улучшением технических возможностей аппаратных систем исследования, а также повышением обращаемости пациентов за медицинской помощью в связи с высокой информированностью о последствиях патологических процессов в области поражения ВНЧС [67, 73, 191].

По литературным данным, заболеваниями пародонта поражено 97 % населения нашей планеты [49, 127, 167]. Уровень распространенности заболеваний пародонта остается высоким и не снижается в большинстве стран мира [164, 195]. Российские стоматологи отмечают, что 90 % пациентов разных возрастных групп имеют проявления патологии пародонта [76, 135, 152]. В большинстве случаев хронический пародонтит обнаруживают у пациентов старше 42 лет, однако, в настоящее время заболеваемость пародонтитом проявляется и у лиц молодого возраста. Известно, что хронический пародонтит выявляют у 30 % пациентов в возрасте от 19 до 25 лет, у 60 % пациентов – в возрасте от 25 до 30 лет, а среди лиц старше 42 лет распространенность этого заболевания достигает 94 % [37, 136]. Высокая распространенность и тяжесть заболеваний пародонта, остается одной из наиболее главных проблем стоматологии, вызывающий интерес исследователей и стимулирующий поиск более эффективных методов ранней диагностики и успешной терапии этих заболеваний [23].

По результатам изученной литературы, патология ВНЧС и жевательных мышц является часто встречающейся в стоматологии. По мнению ряда авторов, количество пациентов с патологией ВНЧС возросло почти в 3,6 раза за последние 10 лет [102]. По литературным данным известно, что нарушение функции ВНЧС занимает третье место из всех поражений зубочелюстно-лицевой системы после

патологий пародонта и кариеса [80, 130]. На сегодняшний день многие пациенты не догадываются о наличии у себя нарушений ВНЧС. Однако доказано, что у 45-91 % населения страны встречаются данные нарушения [40, 67, 201]. Жалобы на боль в области ВНЧС предъявляют только от 27 до 75 % пациентов, обращающихся к врачу-стоматологу [139]. Некоторые авторы считают, что заболевания ВНЧС проявляются у 71-79 % взрослого населения [78]. При этом заболевания жевательных мышц встречается довольно часто, его распространенность колеблется у взрослых от 7 до 97 % [47, 124, 186].

Рудольфом Славичеком было введено понятие «жевательный орган», которое следует рассматривать как совокупность органов, принадлежащих к разным системам – пищеварительной, скелетной и мышечной. Верхняя и нижняя челюсти, ВНЧС, жевательные мышцы и мышцы шеи, приводящие в движение нижнюю челюсть, могут быть отнесены к опорно-двигательному аппарату. Зубы, десны и язык относятся к пищеварительной системе. В целом, все эти органы, принимающие участие в акте жевания, могут быть объединены понятием «жевательный аппарат» [211].

В течение жизни человек может испытывать различные симптомы со стороны жевательного аппарата, сопровождающиеся болью в жевательных мышцах или ВНЧС. Некоторые проявления этих нарушений со временем проходят или они становятся неярко выраженными для проведения специализированного лечения [11]. Зачастую пациенты не обращаются к врачу на ранних этапах развития заболевания, а лишь при усугублении симптомов мышечно-суставных нарушений ВНЧС [11, 138]. На распространенность функциональных нарушений ВНЧС и жевательных мышц влияет возраст пациентов, условия и образ их жизни, состояние их жевательного аппарата и другие факторы [52, 68].

Вследствие распространенности, разнообразной клинической картины, трудностей, проявляющихся при диагностике и лечении, нарушений ВНЧС и жевательных мышц требуется совместный комплексный подход врачей-стоматологов разных специальностей [8, 85, 114]. По мнению отечественных и иностранных авторов, нет полноценного алгоритма комплексной диагностики

патологии ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями [3, 29, 200, 211].

1.2. Этиологическая и патогенетическая взаимосвязь заболеваний пародонта и мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава

Согласно мнению многих авторов, общепризнанным и преобладающим этиологическим фактором в патогенезе хронического пародонтита является микробный [150, 197, 207]. При этом на фоне длительного воздействия патогенных микроорганизмов происходит изменение иммунного статуса организма человека [31, 151, 220]. Данная информация подтверждается работами ряда других авторов, по мнению которых длительная бактериальная пародонтопатогенная инвазия является основным этиологическим фактором в развитии воспалительных заболеваний пародонта, приводящая к запуску иммунологических механизмов в патогенезе заболеваний пародонта. В настоящее время, иммунологическим процессам в развитии хронического пародонтита отводится важная роль [150, 151, 197, 207].

Ряд работ других авторов свидетельствуют, что совместно с бактериальной инвазией тканей пародонта, травматическая окклюзия и нарушения регионарной гемодинамики в пародонте занимают особое место в патогенезе хронического пародонтита [57, 89, 204, 212, 217, 223, 229]. В момент окклюзионной перегрузки, происходит превышение резервных возможностей и перегрузка тканей пародонта, приводящая к нарушению его трофики и функционирования, изменяя влияние на весь жевательный аппарат [51, 71, 150, 173, 219, 222]. Чаще всего это происходит вследствие жевания преимущественно на одной стороне, что приводит к функциональной недостаточности на противоположной стороне [87, 88]. Нарушения микроциркуляции в пародонте являются важным патогенетическим звеном развития хронического пародонтита, играющим ключевую роль в нарушении трофики тканей и декомпенсации процесса воспаления [45, 46, 55].

Таким образом, по представленным литературным данным этиология и патогенез воспалительных заболеваний пародонта имеют многофакторное

происхождение и поэтому необходим специализированный подход к диагностике и лечению данной патологии [156, 209, 218].

Окклюзионные супраконтакты и возникающая перегрузка в пародонте при жевании, влияют на работу жевательных мышц и ВНЧС через центральную нервную систему, постепенно вовлекая в патологический процесс все органы жевательного аппарата [81, 106, 147, 226].

ВНЧС является сложной анатомической и функциональной структурой, состоящей из костных и мягкотканых компонентов. Так как оба сустава работают синхронно как единая динамическая система, появление патологического процесса в одном из них вызывает нарушения работы в другом [58, 154].

По данным многих авторов, к одному из главных факторов возникновения мышечно-суставных патологий ВНЧС относятся окклюзионные нарушения. Неправильно проведенное ортодонтическое лечение, различные аномалии зубных рядов, заболевания пародонта, нерациональное протезирование или частичная, полная адентия ведут к нарушениям окклюзионных взаимоотношений, которые часто являются причинами дисфункций ВНЧС или способствуют их дальнейшему прогрессированию. В возникновении мышечно-суставных нарушений ВНЧС наличие преждевременных контактов зубов-антагонистов играет важную роль. При проведении исследования КТ и МРТ также была обнаружена взаимосвязь между снижением окклюзионной высоты и изменением положения головок нижней челюсти, что способствует развитию мышечно-суставных нарушений ВНЧС [56, 193].

Во время жевания, глотания, разговора происходит движение ВНЧС, в среднем, каждые 60 секунд. При нарушениях ВНЧС, в момент этих движений, происходит травмирование внутрисуставного диска. С целью компенсации этих повреждений, напрягаются жевательные мышцы, чтобы сохранить функцию сустава. Необходимо отметить, что связочный аппарат ВНЧС состоит из фиброзной неэластичной соединительной ткани, следовательно, если происходит растяжение внутрисуставных связок, то первоначальная длина их не сможет восстановиться. Это так же является одним из этиологических факторов развития

нарушений ВНЧС. По мнению многих авторов, гиперфункция жевательных мышц так же влияет на дисфункцию ВНЧС. Движения нижней челюсти и ВНЧС взаимосвязаны с работой жевательных мышц. При совершении жевательных движений большая часть нагрузки приходится на зубные ряды и пародонт. При привычном функционировании сустав не подвергается большим нагрузкам. Оклюзионные нарушения приводят к несинхронным сокращениям мышечных волокон, при этом происходит изменение положения головок нижней челюсти и суставного диска, повреждение внутрисуставных элементов и связок с нарушением кровоснабжения и иннервации сустава. Чрезмерное открывание рта приводит к смещению головок нижней челюсти за пределы суставного бугорка и происходит растяжение капсулы и связочного аппарата сустава. Известно, что нервно-психические расстройства могут как спровоцировать нарушения ВНЧС, так и появиться на фоне длительной боли [24, 60, 120, 125, 166]. При стрессах, травмах, статическом напряжении в первую очередь сжимаются мышцы челюсти и активируются процессы защиты головного и спинного мозга. Доктором Карлом Феррери этот феномен был назван «Защитная челюсть». В момент речи, стресса, пережевывания пищи, челюсти сжимаются и суставной диск испытывает большую нагрузку, которая распространяется на жевательные мышцы, и они принимают все напряжение на себя, чтобы компенсировать влияние на сустав. Перегруженные мышцы лица ограничивают подвижность ВНЧС, ухудшают в нем кровоснабжение и лицо человека становится более напряженным.

Известно, что тройничный нерв посылает сенсорные импульсы к большинству зон на черепе, включая ВНЧС, а также обеспечивает иннервацию поверхностной височной, собственно жевательной, крыловидной мышц, связан с латеральной крыловидной мышцей и с краниосакральной системой. Краниосакральная система распространяется от черепа к крестцу, это физиологическая система была описана в научных статьях сравнительно недавно. Основателем данной системы был врач Д.Е. Апледжер, который утверждал, что ВНЧС способен к адаптации и восстановлению [131, 143, 145].

При обследовании пациентов не всегда понятно, какая причина является главной в этиологии нарушений ВНЧС. Поэтому приходят к выводу, что сочетание различных факторов приводит к развитию мышечно-суставных нарушений ВНЧС и имеют полиэтиологический характер. В настоящее время отмечают наличие трех главных факторов возникновения патологий ВНЧС: мышечный дисбаланс, окклюзионные нарушения, психоэмоциональные расстройства [72].

У большинства пациентов, обращающихся в стоматологические клиники, появляются нарушения ВНЧС после пломбирования или удаления зубов, протезирования зубных рядов, операций в полости рта, при патологической стираемости зубов, при чрезмерном и продолжительном открывании рта [143].

Широкая распространенность воспалительных заболеваний пародонта, сопровождающаяся мышечно-суставными дисфункциями ВНЧС, неуклонно прогрессирующее течение процесса, приводящее к утрате зубов, недостаточная эффективность терапии и профилактики обуславливают важность и значимость изучения этиологии и патогенеза заболеваний пародонта, а также поиск эффективных методов и инновационных средств диагностики, лечения и профилактики.

1.3. Диагностика мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с заболеваниями пародонта

В настоящее время для диагностики применяются как общеклинические, так и специальные методы исследования [3, 42, 182, 194, 225].

К клиническим методам обследования, применяемым при диагностике мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и заболеваний пародонта является опрос и осмотр пациентов.

Опрос пациентов с мышечно-суставными нарушениями ВНЧС, как правило, начинается с выявления жалоб. Самыми распространенными жалобами являются боль в области ВНЧС при движениях нижней челюсти, хруст или щелчки в суставе, ограничение открывания рта [18, 113, 119, 137]. Помимо этого, может отмечаться наличие боли в мышцах, в области ветвей тройничного нерва, шума в ушах,

нарушения слуха, головокружения, затрудненного пережевывания пищи, частых головных болей, раздражительности, общей слабости, снижения работоспособности и расстройств психологического характера [5, 39]. По данным многих источников выявлено, что у пациентов боли в области ВНЧС в покое составляют 33,7 %, при движении нижней челюсти – 27,5 %, в жевательных мышцах и ограниченное открывание рта – 40,8 %, при открывании рта щелчки и хруст в суставе присутствовали в 58,1 %, а снижение слуха отмечалось в 10,4 % [2, 73, 86, 94, 134]. При внешнем осмотре обращают внимание на измерение амплитуды и симметричности движений нижней челюсти, определяют окклюзионные контакты, степень открывания рта, исследуются движения нижней челюсти во время открывания и закрывания рта и проверяется наличие девиации нижней челюсти, а глубокая пальпация дает оценку состоянию жевательных мышц в покое и во время жевания [86, 211]. Большое количество информации для диагностики врач получает при пальпации ВНЧС и мышц, участвующих в движениях нижней челюсти [41, 43, 69].

В последние десятилетия появились новые теоретические данные и практические рекомендации клинических методов исследования мышечно-суставных нарушений ВНЧС, однако, доказано, что происходит множество ошибок при постановке диагноза [81]. Вследствие разнообразия симптомов и причин патологий ВНЧС, успех лечения во многом определяет объективная и точная диагностика [74, 107, 112, 122].

В свою очередь, диагноз хронического пародонтита основывается на оценке клинических признаков, таких как кровоточивость десны при зондировании, уровень прикрепления десневой борозды, глубина пародонтального кармана и рентгенографических методов исследования [155]. Для проведения дифференциальной диагностики заболеваний пародонта важна информация о медицинском и семейном анамнезе, специфических клинических признаков [157]. Для постановки окончательного диагноза необходимо провести измерения нескольких параметров, таких как: кровоточивость десны при зондировании, глубина пародонтальных карманов и уровень прикрепления десневой борозды –

все это требует высокой профессиональной подготовки специалиста, проводящего осмотр. Данную клиническую диагностику необходимо проводить при следующих посещениях для оценки мониторинга заболевания [213]. Кроме того, пародонтит на ранних стадиях может не вызывать болезненных ощущений, поэтому пациенты часто обращаются за помощью на поздних стадиях заболевания [95, 185]. К клиническим симптомам хронического пародонтита относятся: гиперемия и отек десны, кровоточивость десневой борозды при зондировании, наличие пародонтального кармана, разрушение пародонтальных связок, подвижность зубов и дальнейшее их выпадение [184]. Описанные клинические показатели являются доступными методами диагностики, однако, ими можно оценить лишь степень и тяжесть заболевания в данный момент времени. Прогнозировать течение хронического пародонтита, опираясь только на клинические методы, невозможно [177].

Все вышеизложенное свидетельствует о том, что даже выявление жалоб пациентов с их оценкой является важной задачей и врачу-стоматологу необходим доступный и безопасный метод ранней диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта.

К самым распространенным дополнительным методам обследования при мышечно-суставных нарушениях височно-нижнечелюстного сустава и заболеваний пародонта относят рентгенологические методы.

Одним из наиболее распространенных и востребованных методов изучения суставов является рентгенография. Использование этого метода позволяет выявить нарушения состояния ВНЧС [75, 86, 115, 140]. В первую очередь при анализе рентгенограмм оценивают состояние суставной щели и костных структур [90, 115, 116]. Визуализация элементов сустава возможна с применением следующих методов лучевой диагностики: рентгенография по Шюллеру и Парме, панорамная зонография, ортопантомография, томография [34, 36, 114].

Главная проблема при проведении рентгенологического исследования ВНЧС заключается в невозможности оценки структурных изменений тканей сустава из-за

массивной костной ткани его элементов и наслоения пирамиды височной кости [121]. Поэтому рентгенологические методы исследования имеют свои недостатки и являются несовершенными.

В настоящее время для уменьшения наслоения тканей применяют более современный метод исследования – томографию. Однако, по мнению многих авторов, он позволяет оценить изменения только в костных структурах [129].

Также известен еще один метод рентгенодиагностики ВНЧС – зонография. Он имеет меньшую лучевую нагрузку за счет того, что с помощью одного снимка можно получить нужное количество информации, а в случае, например, проведения томограммы требуется целая серия срезов. Главным недостатком зонографии является невозможность получения информации о нарушениях внутрисуставного диска и связок ВНЧС [116].

Помимо этого, для исследования челюстно-лицевой области используют метод ортопантомографии. На рентгеновском снимке мы можем визуализировать два височно-нижнечелюстных сустава одновременно. Применение ортопантомографии не требует сложного положения пациента и имеет небольшую лучевую нагрузку [105]. Поэтому многие авторы рекомендуют начать исследование ВНЧС с ортопантомографии (ОПТГ). Помимо этого, ОПТГ предоставляет информацию о состоянии челюстей, зубов, верхнечелюстных пазух и пародонта [116].

К недостаткам ОПТГ относят обнаружение только существенных изменений в суставе – перелом мышечного отростка, выраженные процессы остеосклероза и остеопороза, а также искажение взаимоотношений суставных элементов [121]. На рентгенограммах и томограммах не видны мягкотканые суставные элементы, что затрудняет выявление у пациента внутрисуставных нарушений.

Для оценки морфологических изменений и положения суставного диска используется рентгенологическое исследование с введением контрастных веществ в полость сустава – артрография [33, 38, 53, 54, 128, 168, 224]. Использование артрографии с линейной томографией дают более информативные и качественные изображения, четкую визуализацию суставного диска, а также оценку изменения

его формы и положения, что помогает поставить точный диагноз [93]. Однако, указанный метод диагностики не получил широкого применения из-за частых осложнений воспалительного характера при введении контрастного вещества, технических сложностей и травматичности [18]. Помимо этого, контрастная артрография не всегда позволяет оценить состояние внутрисуставного диска и задний отдел сустава и связок [170].

Для получения четкого и качественного изображения не только костных, но и мягкотканых структур требуется применение компьютерной или магнитно-резонансной томографии [14].

Проведение оценки мягко-тканного суставного диска с помощью компьютерной томографии можно лишь при введении контрастного вещества в полость сустава [159]. Применение КТ оценивает положение относительно друг друга обеих суставных головок и суставных ямок, формы суставных поверхностей, плотность костной ткани и размер суставной щели на всем ее протяжении [117]. Одним из важных недостатков компьютерной томографии является невозможность оценки работы сустава в динамике.

Магнитно-резонансная томография (МРТ) представляет собой исследование, при котором получают послойное изображение в разных проекциях. МРТ используется для исследования как костных, так и мягкотканых структур ВНЧС и жевательных мышц [86, 160]. В мировой практике метод начал использоваться с 80-х годов [9, 10]. В 1995 году А.П. Дергилев первым в России использовал метод МРТ у пациентов с заболеваниями ВНЧС, а сочетание КТ с МРТ в 1996 году впервые применил В.В. Баданин [15, 48, 93].

Известно, что МРТ оценивает состояние мягкотканых структур ВНЧС и внутрисуставного диска без применения ионизирующего излучения и контрастного вещества [4, 12, 13, 28, 50, 94, 130, 132, 179, 208]. МРТ имеет большую информативность, позволяющую провести точную диагностическую оценку нарушений ВНЧС и контроль за лечением [59, 132]. На МРТ видно, что при повреждении структуры диска или растяжении связок, суставной диск смещается относительно его нормального положения. Первоначально это приводит к

функциональным изменениям, а в дальнейшем – к воспалительным и деструктивным нарушениям ВНЧС [14]. Кроме этого, МРТ используется при воспалительных, опухолевых, дегенеративно-дистрофических нарушениях и врожденных аномалиях [16, 27,30].

Однако, проведение МРТ исследований ВНЧС занимает длительное время и проводится в двух положениях при закрытом и открытом рте, а нижняя челюсть должна быть неподвижной [26]. При этом МРТ исследование имеет недостатки – невозможность его проведения у пациентов с заболеваниями сердечно-сосудистой системы, при наличии кардиостимулятора в организме человека, а также металлических предметов и имплантатов [93, 169]. Помимо этого, пациентам с клаустрофобией невозможно провести МРТ, так как необходимо длительное нахождение в замкнутом пространстве и высока вероятность совершения им различных движений во время исследования, что может привести к смазыванию томограммы и невозможности использования этого изображения для анализа [39].

Таким образом, применение КТ и МРТ существенно улучшило диагностику нарушений ВНЧС. Учеными были доказаны преимущества МРТ перед КТ при визуализации внутренних структур ВНЧС, таких как капсула, связки и суставной диск. Но, КТ и МРТ ВНЧС все-таки имеют свои недостатки, такие как большая продолжительность исследования, относительно высокая стоимость, ионизирующее или электромагнитное излучение, необходимость специального оборудования и невозможность использования в стоматологическом кабинете [70, 82, 170].

При первичной диагностике, ключевым звеном являются клинические методы исследования (осмотр, определение индексов гигиены, наличия патологической подвижности зубов, глубины клинических карманов, клинические пробы оценки ВНЧС), и для подтверждения точного диагноза необходимы лучевые методы исследования [142].

Известно, что в пародонтологии используются большое количество лучевых методов диагностики, значимость которых варьируется в различных пределах. Для визуализации костных структур альвеолярного отростка при разных стадиях

хронического пародонтита (широко) используется ортопантомография, однако она имеет ряд недостатков [17, 44, 77]. При внедрении инновационных технологий в стоматологию, для постановки диагноза при хроническом пародонтите популярностью пользуется такой метод как дентальная объемная томография, но он еще мало изучен [35]. По литературным данным, при сравнении с дентальной объемной томографией, на ОПТГ невозможно достоверно оценить степень резорбции костной ткани альвеолярного отростка с оральной поверхности, так же невозможно оценить состояния замыкающей кортикальной пластинки вершин межзубных альвеолярных перегородок, состояние периодонтальных связок зубов, пародонтальных карманов, а также оценить пространственное расположение подвижных зубов. Таким образом, дентальная объемная томография является наиболее информативным методом для оценки пародонта у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом (ХГП). Однако, для объективной оценки состояния пародонта необходим комплексный подход с использованием всех методов диагностики [99].

Для функциональной диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с заболеваниями пародонта применяют аксиографию и кинезиографию, совместно с компьютерной и магнитно-резонансной томографией.

По данным ряда авторов, графические методы исследования дают большую погрешность при обработке результатов [82]. Современные графические методы исследования могут определить траекторию движений нижней челюсти, что позволяет воспроизвести соотношение челюстей на моделях в артикуляторе или с помощью специальных компьютерных программ, и оценить качество изготовленных конструкций [174].

При этом, аксиография позволяет получить записи траекторий движения суставных головок ВНЧС во время различных движений нижней челюсти, а кинезиография оценивает параметры движения нижней челюсти с учетом окклюзионных контактов и работы жевательной мускулатуры. Этот метод основан на графической регистрации траектории движения точки центрального резца или суставной головки ВНЧС. Однако, графические методы не позволяют визуально

отследить перемещения суставного диска и влияние структурных нарушений сустава на его функцию [188, 221].

Для комплексной оценки состояния функции ВНЧС используется электромиография мышц, участвующих в движениях нижней челюсти [98, 101, 132]. При нарушениях ВНЧС увеличивается активность мышц дна полости рта, снижается амплитуда биопотенциалов височных, собственно жевательных и латеральных и медиальных крыловидных мышц, при этом увеличивается жевательный цикл, отмечается асимметрия активности одноименных мышц. Многие авторы отмечают нарушения состояния жевательных мышц у пациентов с заболеваниями ВНЧС при проведении электромиографических исследований [41, 100, 132]. Несмотря на большие достижения в диагностической оценке жевательной мускулатуры, единого алгоритма электромиографического исследования для пациентов с мышечно-суставными нарушениями в изученной литературе не найдено [32, 84, 131].

Первыми признаками нарушений состояния ВНЧС у пациентов, обращающихся к стоматологу, являются звуковые явления [39]. Также большой процент пациентов с нарушениями ВНЧС имеют хруст и щелканье в суставе [1, 75]. Многие авторы считают, что шум в суставе может возникать при уменьшении образования синовиальной суставной жидкости, деформировании суставных поверхностей, снижению эластичности связочного аппарата или повышенной мобильности суставных головок. При выраженных мышечно-суставных нарушениях звук в суставе может и не проявляться [22]. Для регистрации суставного шума используется такой метод исследования как фоноартрография.

В связи с тем, что иногда шумовые явления наблюдаются и при отсутствии патологических нарушений ВНЧС, для диагностики патологий ВНЧС требуются результаты не только фоноартрографического исследования, но и дополнительные методы диагностики, которые позволяют визуально оценить состояние в суставе [114].

Ультразвуковое исследование является быстроразвивающимся методом визуализации костно-мышечной системы. Постоянное совершенствование

технологий ультразвуковой диагностики расширяет возможности его применения, а в ряде клинических ситуаций позволяет заменить магнитно-резонансную томографию или существенно дополнить клиническую картину заболевания [61, 203, 206]. Также ультразвуковое исследование в стоматологии используют для диагностики состояния слюнных желез, жевательных мышц при статической и динамической нагрузке и воспалительных заболеваний челюстно-лицевой области [97, 158, 188].

Проблематичность использования ультразвукового исследования для диагностики мышечно-суставных нарушений состоит в том, что ВНЧС имеет незначительную разницу светопередачи элементов сустава, по причине маленьких размеров его составляющих [123, 202, 206]. Важным аспектом, необходимым для проведения ультразвукового исследования ВНЧС, является наличие высококвалифицированного специалиста и знание анатомических структур сустава [79].

Впервые ультразвуковое исследование ВНЧС была подробно описано в 1991–1992 годах [198, 214]. Благодаря этим работам, УЗИ начали активно использовать для диагностики нарушений ВНЧС. Некоторые авторы считают, что ультразвуковое исследование помогает оценить не только мягкотканые структуры сустава, но и костные [96]. Mohl N-D., Lund J-P. и др. был разработан протокол ультразвукового исследования ВНЧС с применением 12-МГц датчика, в ходе этого исследования были описаны структуры суставного диска ВНЧС [200].

Известно, что при невозможности использования МРТ, применение ультразвукового исследования помогает эффективно провести диагностику ВНЧС при функциональных нарушениях [82]. Для улучшения качества изображения требуется использование ультразвукового датчика с более высокой частотой зондирования [194, 206, 210].

В 2008 году М.Е. Квириг в диссертации описала оптимальное положение датчика для лучшей визуализации всех элементов сустава. В работе показана эффективность применения ультразвукового метода для дифференциальной диагностики нормального и патологического состояния ВНЧС [73,74]. В более

поздних работах автора выявлено, что ультразвуковой датчик необходимо располагать параллельно ветви нижней челюсти и перпендикулярно к скуловой дуге [202]. Кроме того, необходимо регулировать его положение в процессе открывания рта для лучшей визуализации структур сустава [171, 187].

По мнению ряда авторов, УЗИ является простым в использовании и быстрым методом оценки ВНЧС в процессе динамического движения, однако выявление бокового смещения суставного диска на УЗИ является затруднительным [20, 64, 163, 168, 196, 202, 227].

Некоторые авторы считают, что ультразвуковое исследование можно использовать только для предварительной диагностической оценки состояния ВНЧС [190].

По мнению других авторов, УЗИ является эффективным и достоверным методом исследования, несмотря на то что, МРТ до сих пор остается «золотым стандартом» для диагностики нарушений ВНЧС [165].

В последние десятилетия появились новые научные работы для оценки переднего смещения суставного диска ВНЧС при помощи ультразвука высокого разрешения [162, 163, 169, 180, 190, 192, 202].

К достоинствам ультразвукового исследования ВНЧС можно отнести: неинвазивность, безопасность, быстроту проведения, возможность применения у стоматологического кресла врача в режиме реального времени, невысокую стоимость [20, 66, 82, 178].

Опубликованы работы об использовании УЗИ во время операций для визуальной оценки элементов сустава и проведения лечебных внутрисуставных инъекций [19].

Недостатком метода ультразвукового исследования для оценки ВНЧС является затемнение элементов сустава костными структурами, такими как височная кость, суставная головка венечного отростка нижней челюсти, скуловая дуга и ограничение видимости наружной трети сустава [161, 194].

По мнению многих авторов, диагностическая ценность ультразвукового исследования нарушений ВНЧС имеет высокие показатели [21, 170, 176, 188, 202].

Использование новых современных методов 3D ультразвуковой диагностики открывает новые горизонты для исследования нарушений ВНЧС [189].

Одним из диагностических методов определения подвижности зубов является периотестометрия. Проведение перкуссии зубов способствовало созданию прибора «Periotest» [133, 181, 195, 199]. Были проведены исследования с использованием прибора «Periotest», которые показали, что прибор измеряет не подвижность, а степень демпфирования зубов [83, 172, 205, 215, 216]. При увеличении эластичности волокон периодонта, демпфирующие свойства периодонтального связочного аппарата более выражены, что свидетельствует о сниженной подвижности зуба. На сегодняшний день прибор «Periotest» используется для определения состояния периодонта, а периотестометрия используется для диагностики нарушений ВНЧС [126], а также в диагностике воспалительных заболеваний пародонта [91]. Однако, важное значение в данной методике имеет угол поворота наконечника прибора и размер зуба. При этом нарушается точность измерения, что является недостатком данного метода. Также существует отечественный прибор для определения подвижности зубов и оценки площади периодонта – двухпараметрический периодонтометр, созданный Морозовым К.А. [108].

Широкую известность получил метод диагностики определения окклюзионных взаимоотношений при помощи полноразборных гипсовых моделей. Данный метод является наиболее эффективным, близким по значениям к фактическим данным, полученным с твердых тканей зубов [146, 148]. Однако, окклюдодография на бумажных носителях при высокой чувствительности дает недостаточную точность. Поэтому у всех пациентов с заболеваниями пародонта целесообразно проверять окклюзионные контакты непосредственно в полости рта [143]. Большое внимание получил метод электронной регистрации окклюзионных контактов с помощью аппарата «Г–scan» [6, 7, 92, 104, 111, 144, 183]. Популярность данный метод получил благодаря высокой информативности и простоте использования.

По изученным литературным данным, для оценки регионарной гемодинамики в пародонте выделяют следующие основные методы диагностики: ультразвуковую доплерографию, реопародонтографию, капилляроскопию, лазерную доплеровскую, флоуметрию и полярографию. Каждый из методов имеет свои преимущества, недостатки и различную информативную значимость.

Все вышеописанное указывает на необходимость совершенствования существующих методов функциональной диагностики, которые позволят проводить углубленное, комплексное обследование пациентов с учетом патогенетических факторов хронического пародонтита и получать развернутую информацию о состоянии всех элементов зубочелюстной системы для выявления ранних функциональных нарушений в работе жевательного аппарата.

По данным литературы, не найдено работ по изучению ранней диагностики заболеваний ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с воспалительными заболеваниями пародонта.

Таким образом, на основании анализа изученной литературы, можно сделать вывод о необходимости совершенствования методов диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта с целью их раннего выявления и устранения.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Характеристика исследуемых групп пациентов

Материалы данной работы включают комплексное клинико-функциональное исследование 75 человек (27 мужчин и 48 женщин) в возрасте от 20 до 45 лет, проведенное в пародонтологическом отделении кафедры пародонтологии МГМСУ им. А.И. Евдокимова за 2019–2021 гг. Из них: в контрольную группу вошли 25 человек 20–26 лет (9 мужчин и 16 женщин) без хронических воспалительных заболеваний пародонта, в основную группу вошли 50 человек 35–45 лет (17 мужчин и 33 женщины) с хроническим генерализованным пародонтитом (K05.3) средней степени тяжести. В работе использована международная классификация болезней пародонта (МКБ-10), одобренная ВОЗ, принятая на заседании президиума секции пародонтологии Российской Академии наук стоматологии в 2001 году.

ПЕРЕЧЕНЬ КРИТЕРИЕВ ВКЛЮЧЕНИЯ, НЕВКЛЮЧЕНИЯ И ИСКЛЮЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ В ИССЛЕДОВАНИЕ

КРИТЕРИИ ВКЛЮЧЕНИЯ В ОСНОВНУЮ ГРУППУ:

1. Пациенты в возрасте от 35 до 45 лет с хроническим пародонтитом средней степени тяжести.
2. Пациенты без общесоматических заболеваний (остеопороз, ревматоидный артрит, сердечно-сосудистые заболевания и т.д.).
3. Пациенты с нейтральной окклюзией.

КРИТЕРИИ ВКЛЮЧЕНИЯ В КОНТРОЛЬНУЮ ГРУППУ:

1. Пациенты в возрасте от 20 до 26 лет без хронических воспалительных заболеваний пародонта.
2. Пациенты без общесоматических заболеваний (остеопороз, ревматоидный артрит, сердечно-сосудистые заболевания и т.д.).
3. Пациенты с физиологической окклюзией.

КРИТЕРИЯМИ НЕВКЛЮЧЕНИЯ В ИССЛЕДОВАНИЯ:

1. Пациенты с общесоматическими заболеваниями (остеопороз, ревматоидный артрит сердечно-сосудистые заболевания и т.д.) и инфекционными заболеваниями.
2. Пациенты с гингивитом
3. Пациенты с мезиальной и дистальной окклюзией.
4. Пациенты со съёмными ортопедическими конструкциями.
5. Пациенты с нарушениями ВЧС, вызванными травмами.
6. Пациенты с первичной и вторичной адентией.

КРИТЕРИИ ИСКЛЮЧЕНИЯ:

1. Пациенты, не пожелавшие принять участие в исследовании
2. Пациенты, которые не могут пройти все этапы обследования или отказываются от дальнейшего участия в исследовании.
3. Пациенты, отказывающиеся от выполнения каких-либо диагностических процедур, если при этом отсутствует возможность их замены другими методами в соответствии с протоколом исследования.
4. Пациенты, у которых в процессе проведения исследования выявляются противопоказания к каким-либо видам обследования, при отсутствии таковых на этапе предварительного отбора.
5. Несоблюдение требований протокола исследования.

2.2. Методы исследования

2.2.1. Клинические методы обследования

При обследовании пациентов тщательно проводился опрос, внешний осмотр, осмотр полости рта.

Опрос включал сбор выявление жалоб пациента, анамнеза заболеваний.

При внешнем осмотре челюстно-лицевой области оценивалась конфигурация лица, состояние поднижнечелюстных лимфатических узлов, проводилась пальпация жевательных мышц в покое и во время движений нижней челюсти, измерение степени открывания рта с помощью штангенциркуля.

При осмотре полости рта определяли вид прикуса, положение зубов в зубной дуге (скученность зубов, смещение), проводили оценку окклюзионных соотношений зубных рядов, наличие диастем и трем, подвижность зубов; характер и количество зубных отложений (зубной налет, над- и поддесневой зубной камень); состояние слизистой оболочки десны (цвет, плотность, наличие отека, гипертрофии, атрофии десневых сосочков или десневого края, кровоточивость при зондировании десны), глубину пародонтальных карманов с помощью пародонтологического зонда; наличие тяжей и складок слизистой оболочки.

Пародонтологический статус оценивался в соответствии с рекомендациями, описанными в Национальном руководстве по пародонтологии [219].

Для оценки состояния индивидуальной гигиены полости рта использовали стоматологические индексы Грин-Вермильона (ОИ-S) (J.C. Green, J.R. Vermillion, 1964) и API для выявления зубного налета на аппроксимальных поверхностях (Lange, 1977).

Оценку состояния тканей пародонта проводили с помощью модифицированного индекса кровоточивости десневой борозды SBI (H.P. Muhlemann и Son, 1971) и пародонтального индекса PI (A. Russel, 1956).

С помощью артикуляционной бумаги в форме подковы (Bausch 40 мкм) проводили оценку окклюзионных соотношений смыкания зубных рядов. Метод позволил получить информацию об окклюзионных контактах путем отображения цветных отпечатков на жевательных поверхностях зубов.

Для полноценной оценки состояния ВНЧС у пациентов с заболеваниями пародонта выявляли наличие жалоб на:

- наличие боли в области ВНЧС при движениях нижней челюсти;
- звуковые явления (хруст или щелканье) в суставе с одной или с двух сторон, их выраженность, момент возникновения (в начале или в конце открывания рта);
- наличие или отсутствие ограничения открывания рта;
- нарушение траектории движения нижней челюсти;
- девиация, дефлексия (отклонение от средней линии во время ее движения);
- дискомфорт в суставе;
- наличие боли в собственно жевательных и височных мышцах;
- шум в ушах, нарушение слуха;
- общая слабость;
- затрудненное пережевывание пищи;
- частые головные боли, головокружение.

Оценку степени открывания рта проводили с помощью штангенциркуля (рисунок 2.1) путем измерения расстояния между режущими краями центральных резцов верхней и нижней челюстей при максимальном открывании рта. Нормированным показателем степени открывания рта считается величина 4–5 см.



Рисунок 2.1. Измерение степени открывания рта штангенциркулем

Пальпацию ВНЧС и мышц, участвующих в движениях нижней челюсти, проводили по известным методикам [58, 76, 95] с двух сторон в закрытом и открытом положении рта для определения положения суставных головок нижней челюсти, их конфигурации, болезненности и синхронности движений. Функцию мышц оценивали методом поверхностной и глубокой пальпации в покое и во время движений нижней челюсти.

Для регистрации клинического статуса использовалась стандартная карта обследования пациентов (рисунок 2.2).

Для объективной оценки состояния зубных рядов использовали индекс КПУ, который оценивает интенсивность кариеса зубов. При этом рассчитываются количество кариозных зубов («К»), количество пломбированных зубов («П») и количество удаленных зубов («У»). Уровень интенсивности кариеса оценивался согласно критериям интенсивности ВОЗ (2013) (таблица 2.1).

2.2.2. Рентгенологические методы исследования

С целью уточнения диагноза хронического пародонтита средней степени тяжести проводилось рентгенологическое обследование – ортопантомография (рисунок 2.3). При оценке ортопантомограммы оценивали состояние костной ткани альвеолярного отростка (кортикальную замыкательную пластинку, четкость, ровность ее контуров), высоту межзубных перегородок относительно эмалево-цементной границы, сохранность периодонтальной щели.

По ОПТГ так же оценивались костные структуры ВНЧС для выявления наличия или отсутствия дегенеративных изменений.



Рисунок 2.3. Ортопантомограмма пациента с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести

2.2.3. Ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава

Для объективной оценки состояния ВНЧС проводили ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава, используя ультразвуковой сканер Logicscan 128 с программным обеспечением Echo Wave II (Telemed, Литва) (рег. уд. НФСЗ 2009/05833) с линейным ультразвуковым датчиком с рабочей частотой зондирования от 5 до 12 МГц с мониторингом в режиме В (рисунок 2.4).

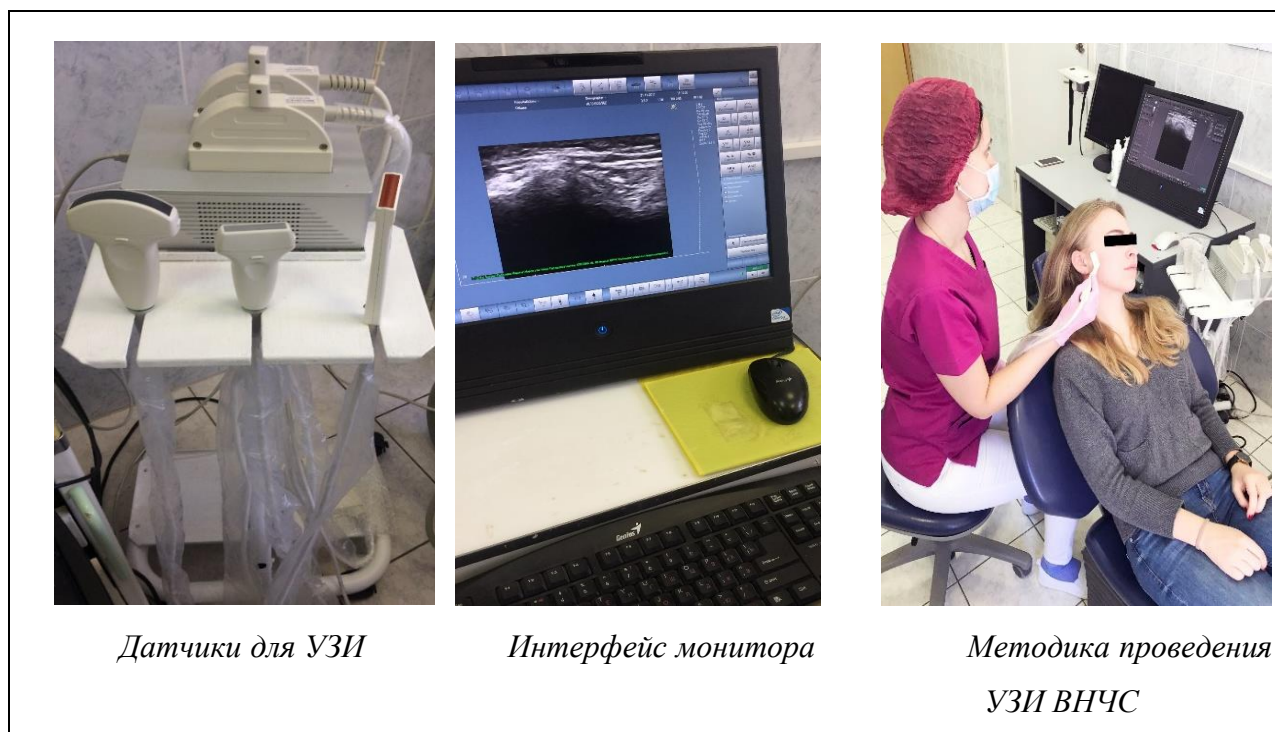


Рисунок 2.4 Портативный ультразвуковой сканер Logicscan 128, методика проведения ультразвукового исследования ВНЧС

При этом исследовании специальная подготовка пациента не требовалась. Обследование проводилось в стоматологическом кресле, в положении сидя, с головой, повернутой немного в сторону, противоположную исследуемой, в состоянии привычной окклюзии.

Для оценки состояния структур сустава использовалось три основных доступа: горизонтальный скан и два вертикальных скана позади и впереди от головки ВНЧС. При горизонтальном скане датчик располагается под скуловой дугой, как можно ближе к ней, под углом около $40\text{--}44^\circ$. При заднем вертикальном скане датчик устанавливается под скуловой дугой, как можно ближе к козелку уха, кзади от головки под углом приблизительно 40° . При переднем вертикальном скане датчик располагается под скуловой дугой кпереди от головки ВНЧС под углом приблизительно 40° . Для того, чтобы улучшить визуализацию, приходилось менять угол наклона датчика.

С помощью ультразвукового датчика нами оценивались размеры суставной щели ВНЧС в трех отделах (переднем, верхнем и заднем) (рисунок 2.5), площадь и

периметр суставного диска в положении относительного физиологического покоя, в положении полуоткрытого рта и в положении закрытого рта (рисунок 2.6)

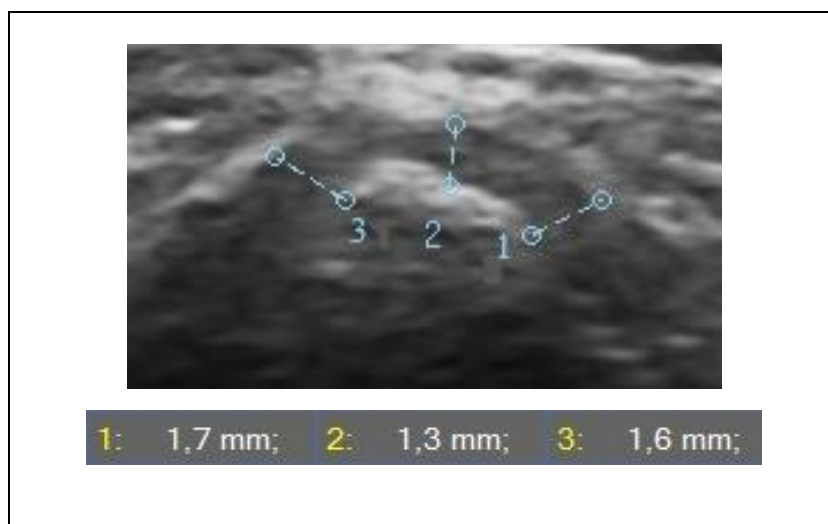


Рисунок 2.5. Размеры суставной щели в трех отделах – 1 переднем, 2 верхнем и 3 заднем

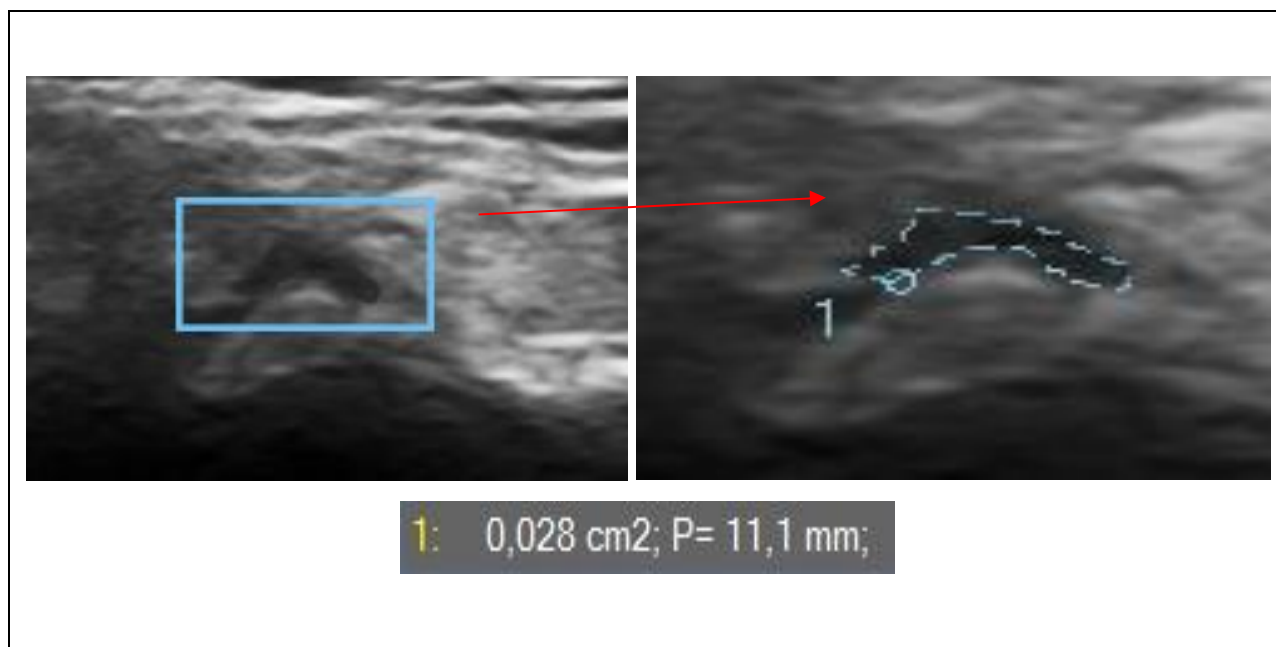


Рисунок 2.6. Площадь и периметр суставного диска (по данным УЗИ)

Проводилась запись траектории движения головки ВНЧС по суставному пути с сохранением информации в видеофайл (рисунок 2.7).

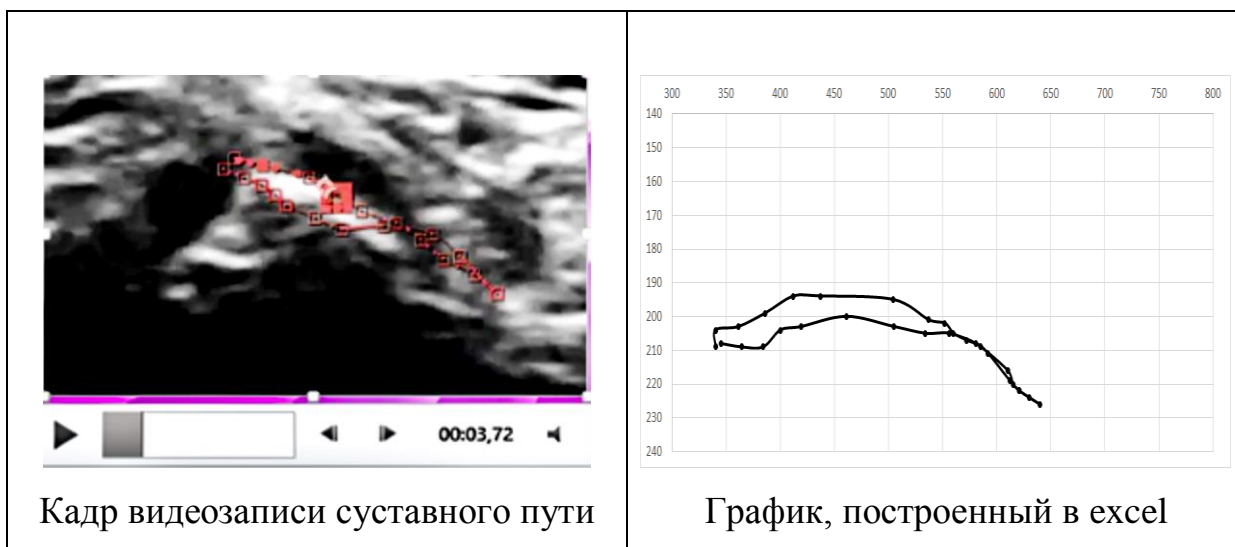


Рисунок 2.7. Траектория движения головки ВНЧС по суставному пути (по данным УЗИ)

Измерение положений в трех отделах проводилось по нарезке фотографий из записанного видеофрагмента суставного пути. На первом фото (начало суставного пути) оценивали положение физиологического покоя, на втором фото (середина суставного пути) – положение полуоткрытого рта, на третьем фото (полное смыкание зубов) – положение закрытого рта. Также проводили измерение и оценку длины суставного пути. С помощью записанного видеофрагмента движения нижней челюсти в специальном программном обеспечении осуществлялось покадровое отслеживание перемещений суставной головки путем установки точки-маркера на ее вершине и последующим переводом данных в электронные таблицы для построения графика траектории движения головки ВНЧС по суставному пути. По данной методике разработан и получен патент № 2760384 [110].

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2760384

**Способ графической регистрации траектории движения
головки нижней челюсти на основе ультразвукового
исследования**

Патентообладатели: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России) (RU), Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования "Сколковский институт науки и технологий" (Сколковский институт науки и технологий) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2020113200

Приоритет изобретения **27 марта 2020 г.**
Дата государственной регистрации
в Государственном реестре изобретений
Российской Федерации **24 ноября 2021 г.**
Срок действия исключительного права
на изобретение истекает **27 марта 2040 г.**

*Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Г.П. Ивлиев



2.2.4. Ультразвуковое доплерографическое исследование регионарного кровотока в области височно-нижнечелюстного сустава

Для оценки регионарного кровотока в области ВНЧС и выявления нарушений в нем проводилась ультразвуковое исследование с помощью портативного ультразвукового сканера с линейным ультразвуковым датчиком с рабочей частотой зондирования от 5 до 12 МГц с мониторингом в режиме В+CFM+PW на персональном компьютере с регистрацией доплерограмм (рисунок 2.4).

При проведении исследования устанавливали ультразвуковой датчик, подбирая его параметры к соответствующему диаметру исследуемого сосуда, в области поверхностной височной (рисунок 2.8) и наружной сонной артерий (рисунок 2.9). В программном обеспечении прибора выставляли угол измерения в 60 градусов для получения стабильных результатов скорости движения потока крови исследуемых сосудов. После этого находили поверхностную височную артерию в режиме ЦДК, переходили в режим ЦДК импульсно-волнового доплера (триплексное сканирование) и регистрировали график движения крови в поверхностной височной и в наружной сонной артериях, далее рассчитывали максимальную линейную систолическую скорость (Vel_{max}) и среднюю скорость кровотока (Vel_{mean}), а также индексы сопротивления Пурсело (R_i) и индекс пульсации Гостлинга (P_i). По описанной методике разработан и получен патент на изобретение № 2742255 [109].

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

**ПАТЕНТ**

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2742255

**СПОСОБ ДИАГНОСТИКИ РЕГИОНАРНОГО
КРОВОТОКА ВИСОЧНО-НИЖНЕЧЕЛЮСТНОГО
СУСТАВА ПРИ ЗАБОЛЕВАНИЯХ ПАРОДОНТА**

Патентообладатель: *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный медико-стоматологический университет имени А.И. Евдокимова" Министерства здравоохранения Российской Федерации (ФГБОУ ВО МГМСУ им. А.И. Евдокимова Минздрава России) (RU)*

Авторы: *см. на обороте*

Заявка № 2020104629

Приоритет изобретения 03 февраля 2020 г.

Дата государственной регистрации в

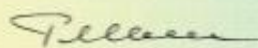
Государственном реестре изобретений

Российской Федерации 04 февраля 2021 г.

Срок действия исключительного права

на изобретение истекает 03 февраля 2040 г.

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

 Г.П. Иванов



Кроме этого, нами был предложен индекс соотношения гемодинамических показателей (ИСГП) между центральным и регионарным кровотоком в контрольной группе и у пациентов с ХГП. ИСГП — это индекс соотношения гемодинамических показателей между поверхностной височной и наружной сонной артерией с изучением показателей гемодинамики.

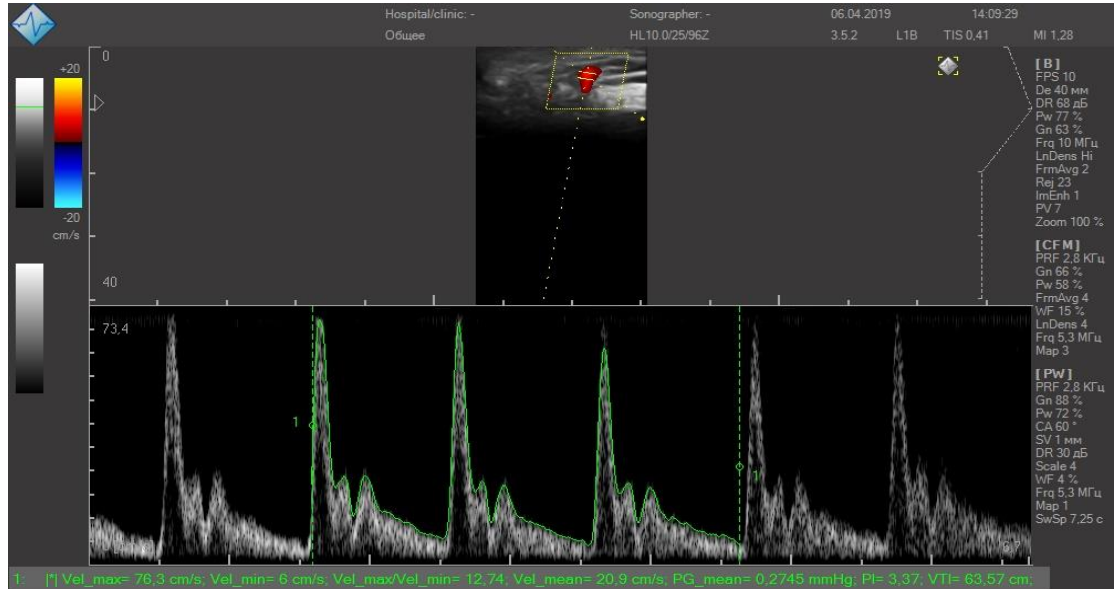


Рисунок 2.8. Ультразвуковое изображение области поверхностной височной артерии

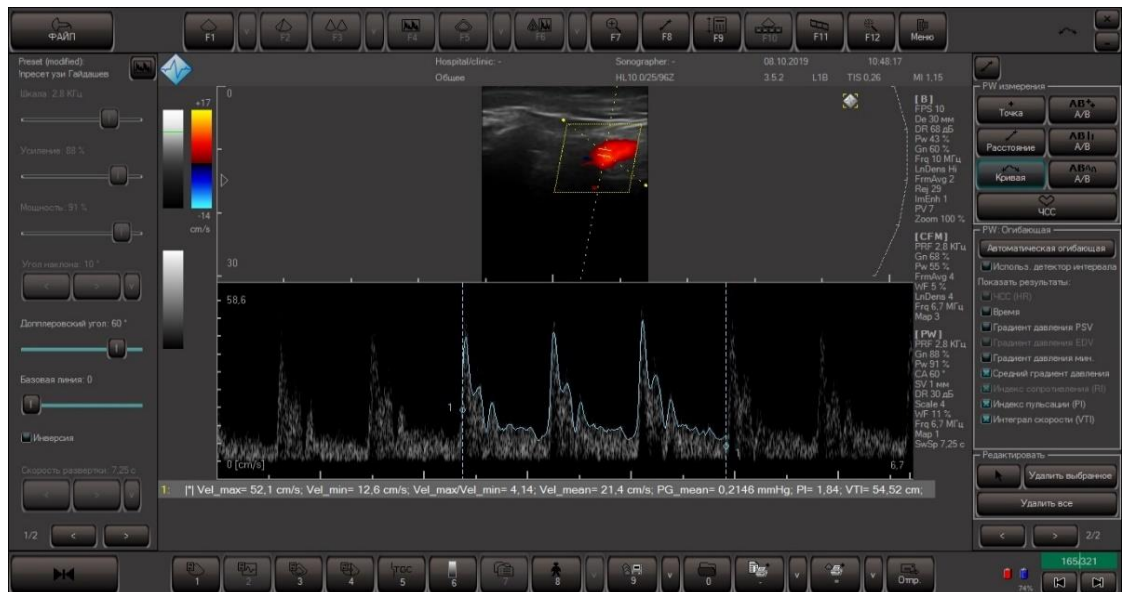


Рисунок 2.9. Ультразвуковое изображение области наружной сонной артерии

2.2.5. Ультразвуковая диагностика и электромиография височных и собственно жевательных мышц

Для проведения морфофункциональной оценки жевательных мышц использовался портативный ультразвуковой сканер с линейным ультразвуковым датчиком с рабочей частотой зондирования от 5 до 12 МГц с мониторингом в режиме В (рисунок 2.4). Проводили измерения толщины собственно жевательных мышц в момент покоя и напряжения (рисунок 2.10).

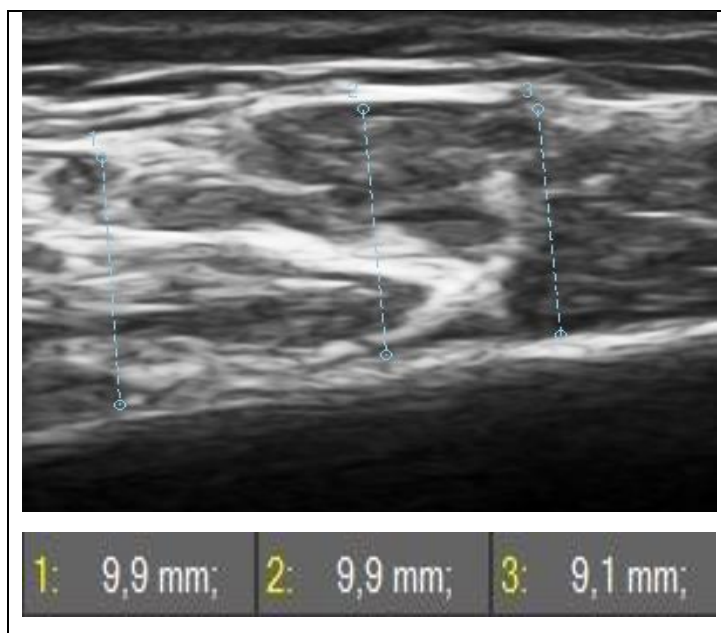


Рисунок 2.10. Измерение толщины жевательных мышц (по данным УЗИ)

Для диагностики состояния жевательных мышц использовался электромиограф Synapsis («Нейротех», Россия) (рисунок 2.11)

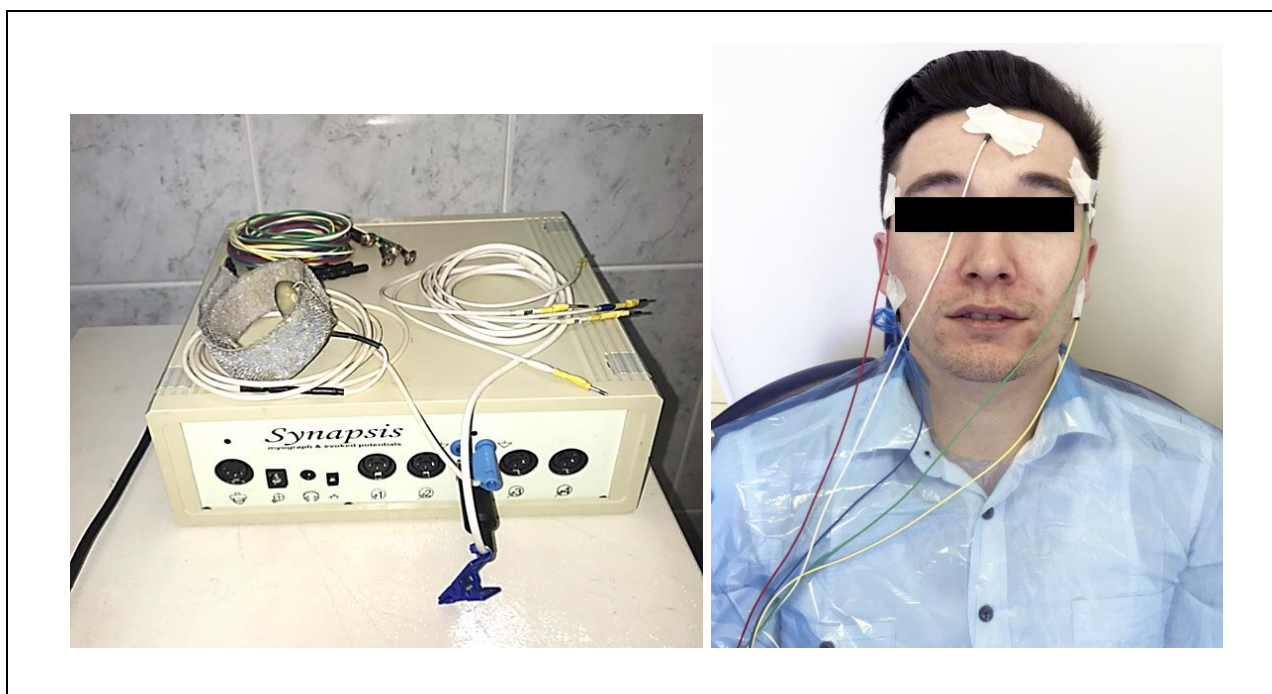


Рисунок 2.11. Электромиограф Synapsis. Электромиографическое исследование по монополярной методике

Методом ЭМГ по монополярной методике проведена оценка биоэлектрической активности (БЭА), возникающей при возбуждении мышечных волокон жевательной мускулатуры с использованием четырех поверхностных и одного референтного электродов. На хлорсеребряные однополярные электроды (после обработки спиртосодержащим антисептиком) наносился электродный токопроводящий гель «УНИАГЕЛЬ», далее они фиксировались лейкопластырем на моторные точки собственно жевательных и височных мышц следующим образом: первый (красный) электрод устанавливался в области правой височной мышцы, второй (зеленый) электрод – в левой височной мышцы, третий (синий) электрод – в области правой собственно жевательной мышцы, четвертый (желтый) электрод – в области левой собственно жевательной мышцы, пятый референтный (белый) электрод – в области средней линии лба максимально приближенного к волосистой части головы. Заземляющий электрод укреплялся на запястье на тыльной поверхности руки. Вначале регистрировалась проба покоя (рисунок 2.12), при которой пациент, проглотив слюну сидел спокойно без движений в течение 6–10 с. Затем проводили пробу напряжения – пациента просили максимально сжимать зубы, вследствие чего наблюдалось напряжение жевательных мышц в разной

степени (рисунок 2.13). Далее проводили мягкую жевательную пробу (патент RU № 2515504С2) – пациенту давали 10 очищенных кедровых орехов и просили произвольно жевать их до полного окончания жевательного цикла (рисунок 2.14). Сначала рассчитывали амплитудно-временные показатели (максимальную, среднюю амплитуды БЭА). При проведении пробы «жевание» проводилось изучение всего жевательного цикла. При пробах напряжения и жевания проводили турн-амплитудный анализ (средняя величина и облако рассеивания), который дополняет оценку состояния жевательных мышц (рисунок 2.15).

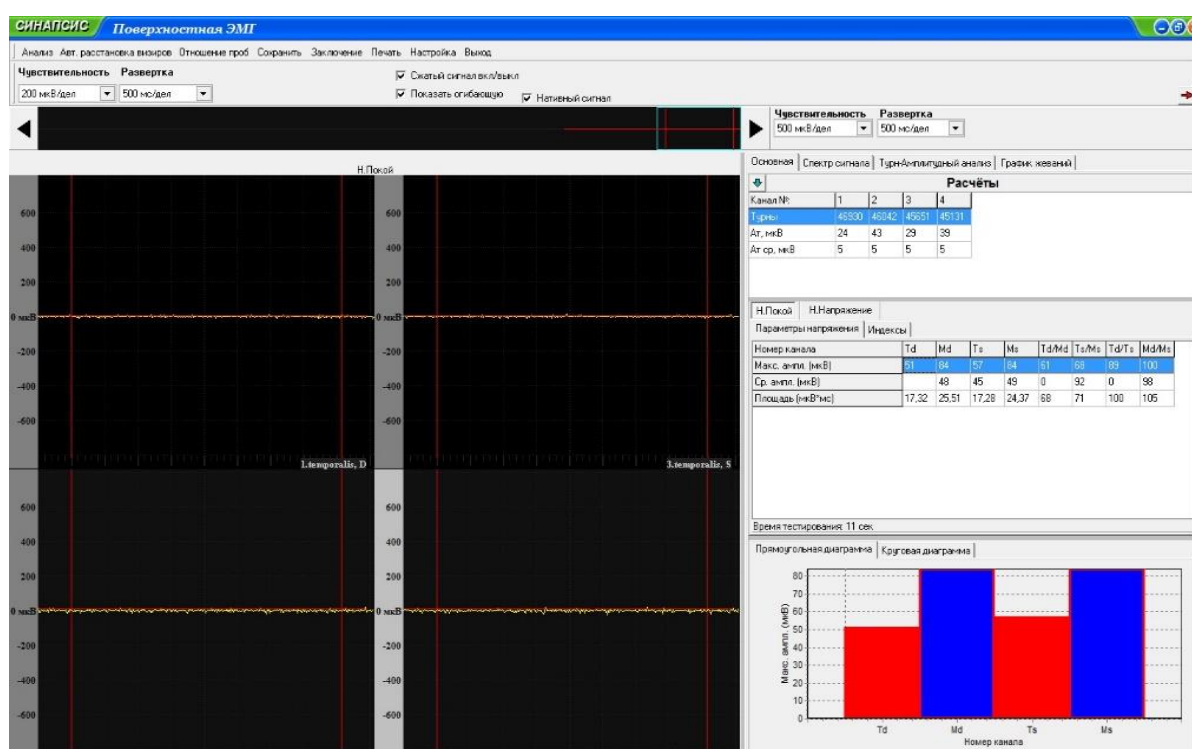


Рисунок 2.12. Проба покоя (по данным электромиографии)

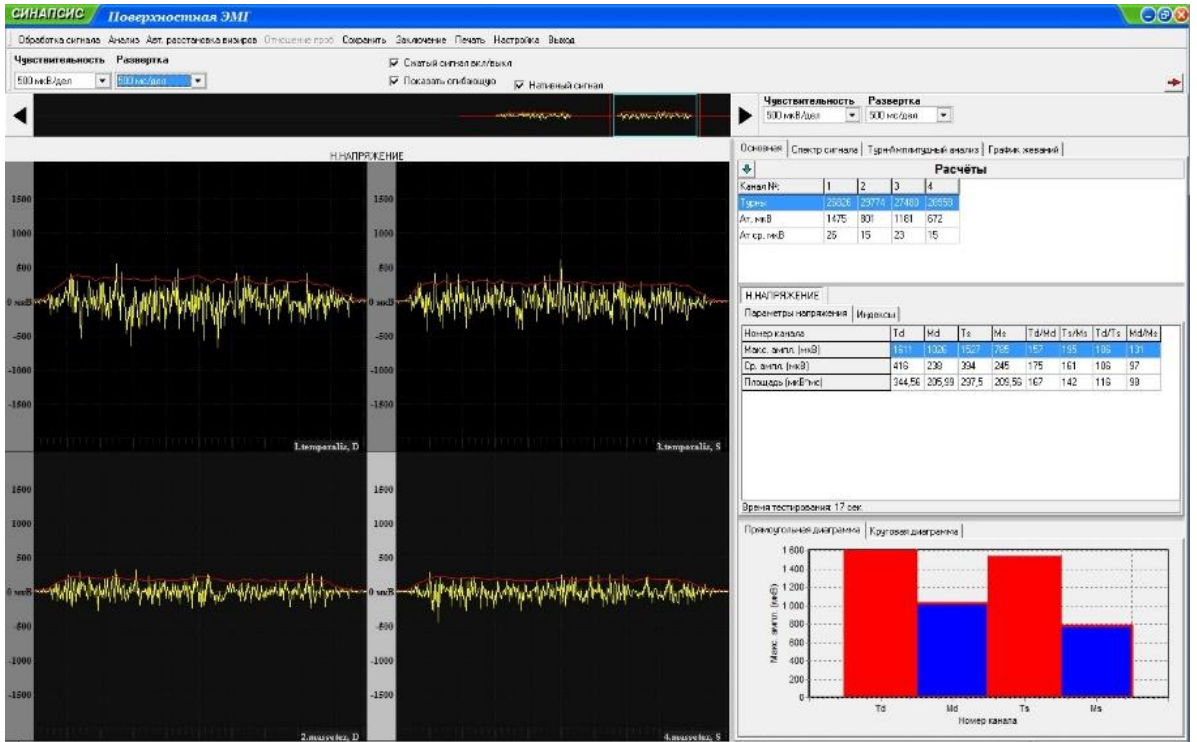


Рисунок 2.13. Проба напряжения (по данным электромиографии)

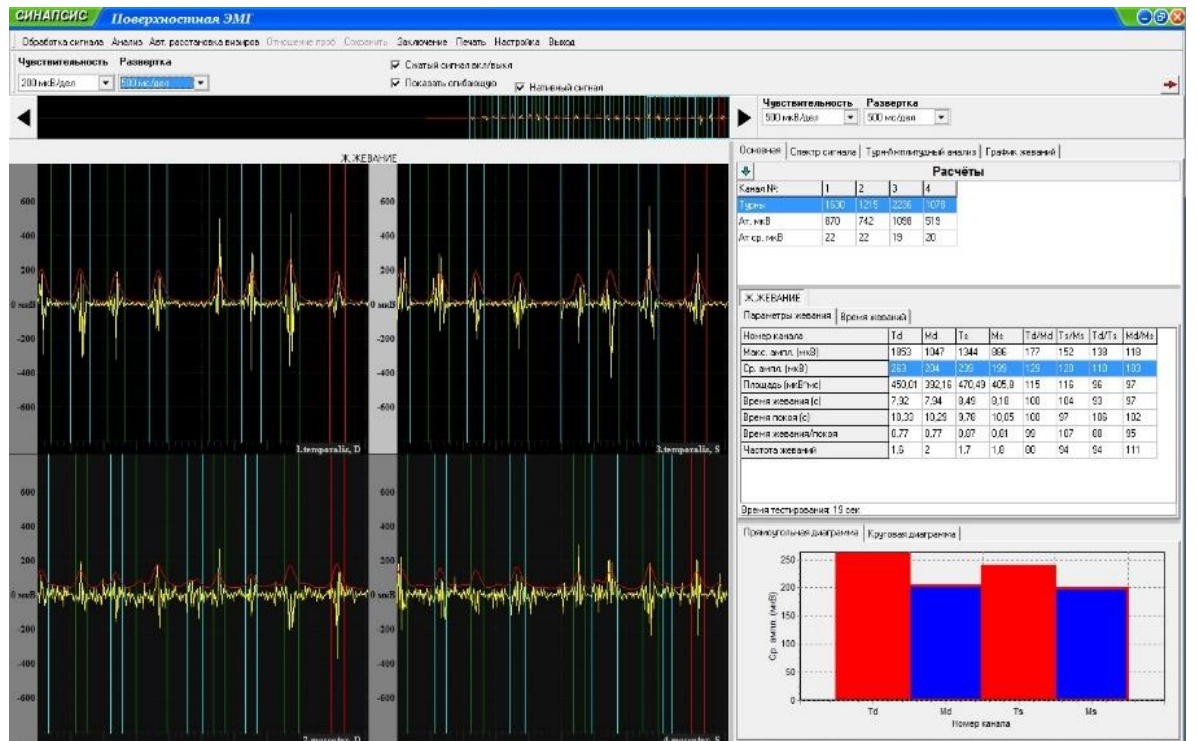


Рисунок 2.14. Проба жевания (по данным электромиографии)

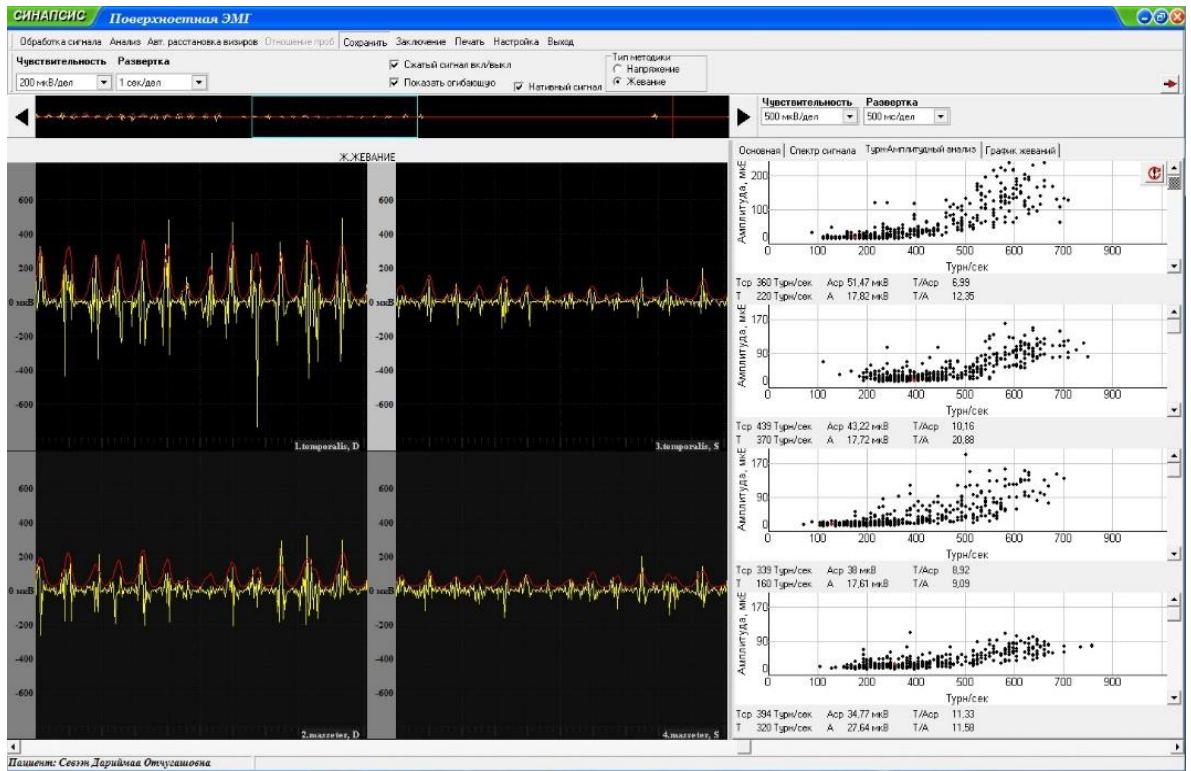


Рисунок 2.15. Турн-амплитудный анализ (по данным электромиографии)

2.3. Статистическая обработка полученных результатов

Статистическую обработку данных проводили с помощью программы Microsoft Office Excel и STATISTICA 12.0 по стандартным методикам вариационной статистики. Полученные цифровые данные были статистически обработаны с помощью методов параметрического и непараметрического анализа. Если данные были распределены нормально, то рассчитывались следующие показатели: среднее арифметическое значение (M), стандартное отклонение (SD) и стандартная ошибка среднего (SE). Для визуализации результатов применялись столбиковые диаграммы. Если данные отличались от нормального распределения, то вычислялись значения медианы (Me), нижнего (25 %) и верхнего (75 %) квартилей. В данном случае, для визуализации представления цифровых данных использовались ящичные диаграммы.

После этого проводили проверку гипотезы о существовании статистически значимых различий между группой пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести относительно контрольной группы по каждому из показателей. Сравнение групп проводили с помощью U-критерия Манна-Уитни – статистического критерия, используемого для оценки различий между двумя независимыми выборками по уровню какого-либо признака, измеренного количественно. Этот критерий пригоден для выявления различий между выборками минимально возможного размера.

Для статистической обработки и оформления полученных результатов использовали Microsoft Excel.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

3.1. Результаты клинических и рентгенологических методов исследований у пациентов с хроническим пародонтитом

На кафедре пародонтологии клиники МГМСУ им. А.И. Евдокимова было обследовано 75 человек (27 мужчин и 48 женщин) в возрасте от 20 до 45 лет. Из них было сформировано 2 группы исследования: контрольная – 25 человек (9 мужчин и 16 женщин) 20–26 лет без хронических воспалительных заболеваний пародонта (рисунок 3.1, 3.3) и группа с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести – 50 человек (17 мужчин и 33 женщины) 35–45 лет (рисунок 3.2, 3.3).



Рисунок 3.1. Состояние полости рта у пациента контрольной группы



Рисунок 3.2. Состояние полости рта у пациента с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести



Рисунок 3.3. Характеристика исследуемых групп по половой принадлежности

В контрольной группе у пациентов без хронических воспалительных заболеваний пародонта при осмотре полости рта десна была бледно-розового цвета, умеренно увлажнена, плотно прилегала к шейке зуба. Зубодесневое прикрепление при зондировании десневой борозды было сохранено, кровоточивость отсутствовала (рисунок 1). При проведении индексной оценки гигиенического состояния рта у лиц контрольной группы был выявлен хороший уровень гигиены – ОНI-S (0,59), API (меньше 25 %), а также отсутствие воспаления тканей пародонта – SBI (до 10 %) и PI (0) (таблица 3.1, рисунок 3.4).

В группе пациентов с хроническим пародонтитом при проведении осмотра полости рта выявлено наличие мягкого и твердого зубного налета, над- и поддесневого зубного камня, глубина пародонтальных карманов при зондировании до 5 мм, подвижность зубов 1 и 2 степени (рисунок 3.2). При индексной оценке гигиенического состояния рта у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести был выявлен неудовлетворительный уровень гигиены – ОНI-S (2,84), API (38,86 ± 0,15 %) и наличие воспаления тканей пародонта SBI (более 10 %) и PI (6,35) (таблица 3.1, рисунок 3.4).

Таблица 3.1 – Среднестатистические значения индексов ОНI-S, API, SBI, PI в исследуемых группах

Индексы / группа	Контрольная группа (M ± m) (n = 25)	Группа с ХГП (M ± m) (n = 50)
ОНI-S (баллы)	0,59 ± 0,02	2,84 ± 0,01¹
API (%)	9,12 ± 2,61	38,86 ± 0,11¹
SBI (%)	7,31 ± 0,83	27,25 ± 1,65¹
PI (баллы)	0	6,35 ± 0,01¹

¹ – значимость различий (p < 0,05) в сравнении с контрольной группой по критерию Стьюдента

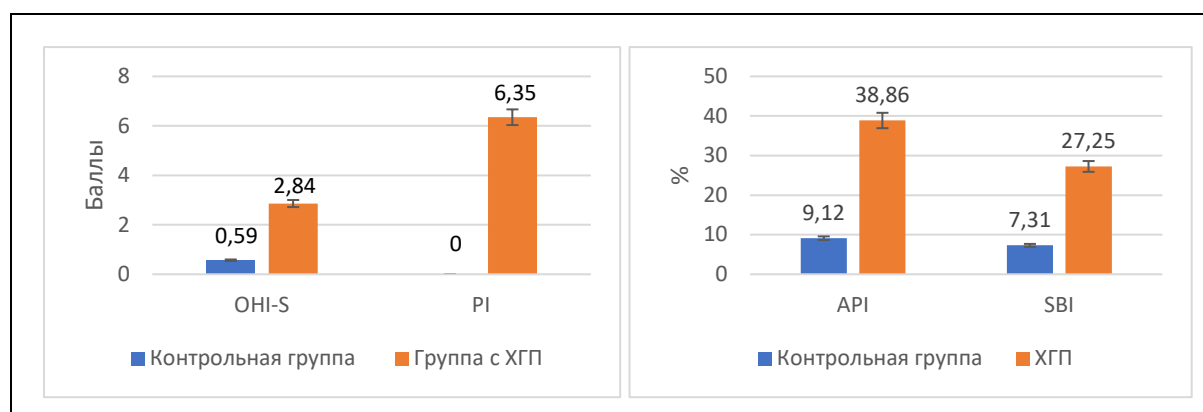


Рисунок 3.4. Состояние полости рта на основе индексной оценки в исследуемых группах

Для оценки интенсивности кариеса использовали индекс КПУ. В контрольной группе среднее значение индекса КПУ составило $7,81 \pm 0,73$, что соответствует низкому уровню интенсивности кариеса. При этом в группе пациентов с ХГП среднее значение данного индекса соответствовало среднему уровню – и составило $12,54 \pm 0,64$ (таблица 3.2).

Таблица 3.2 – Среднестатистические значения индекса КПУ в исследуемых группах

Группы	Пол	К (М ± m)	П (М ± m)	У (М ± m)	КПУ (М ± m)
Контрольная группа (n = 25)	Мужчины	3,45 ± 0,71	5,12 ± 0,62	0	8,57 ± 0,92
	Женщины	3,03 ± 0,65	4,02 ± 0,63	0	7,05 ± 0,87
	Среднее значение	3,24 ± 0,68	4,57 ± 0,62	0	7,81 ± 0,89
Пациенты с ХГП (n = 50)	Мужчины	5,11 ± 0,43	8,2 ± 0,28	0	13,31 ± 0,71¹
	Женщины	4,75 ± 0,2	7,03 ± 0,37	0	11,78 ± 0,57¹
	Среднее значение	3,93 ± 0,31	5,75 ± 0,32	0	12,54 ± 0,6¹

¹-Значимость различий (p < 0,01) в сравнении с контрольной группой по критерию Стьюдента

В контрольной группе по индексу КПУ пломбированные зубы составили 60,2 %, кариозные – 40,8 %, а в группе пациентов с ХГП пломбированные составили – 63,3 %, кариозные – 36,7 % (таблица 3.2). По полученным данным выявлено преобладание пломбированных зубов над кариозными в обеих группах, однако обе группы исследуемых нуждаются в санации полости рта в равной мере. В группе пациентов с ХГП кариозных и пломбированных зубов выявлено больше на 45,2 % по сравнению с контрольной группой. Таким образом, индекс КПУ в среднем на 45,2 % выше в группе пациентов с ХГП, что указывает на необходимость комплексного стоматологического лечения.

При оценке окклюзионных соотношений зубных рядов у пациентов с ХГП выявлено наличие супраконтактов в 48 % случаев по сравнению с контрольной группой.

При оценке клинического состояния ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта отмечалось наличие щелчков в одном из суставов в 57 %, болевых симптомов в одном из суставов в 43 %, наличие девиации нижней челюсти в 46 %, затрудненное открывание рта в 34 %, болезненность при пальпации собственно жевательных и височных мышц в 23 % случаев (рисунок 3.5, таблица 3.3).

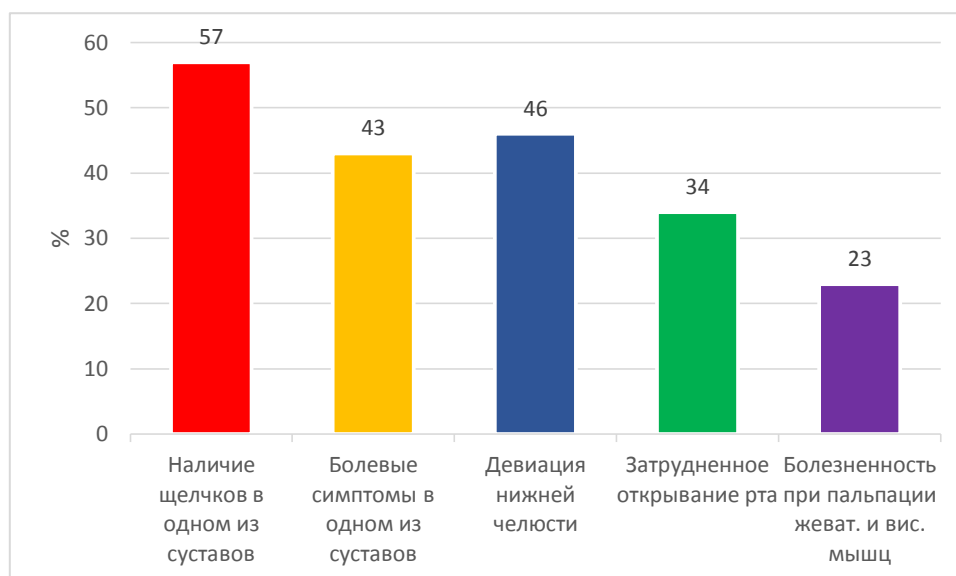


Рисунок 3.5. Оценка клинического состояния ВНЧС у пациентов с ХГП

Таблица 3.3 – Оценка клинического состояния ВНЧС в исследуемых группах

	Звуковые явления ВНЧС	Болевые симптомы ВНЧС	Девияция	Открывание рта (см)	Болезненность при пальпации собственно жевательных и височных мышц
Контрольная группа (n = 25)	-	-	-	4,2 ± 0,2	-
ХГП (n = 50)	+	+	+	3,1 ± 0,3	+

Значимость различий ($p < 0,01$) в сравнении с контрольной группой по критерию Стьюдента

При оценке ортопантомограмм в контрольной группе отмечалось отсутствие патологии костной ткани альвеолярного отростка: сохранность кортикальной замыкательной пластинки с четкими ровными контурами. Высота межзубных перегородок на $2,00 \pm 0,05$ мм ниже уровня эмалево-цементной границы. На всем

протяжении отмечалась равномерная сохранность периодонтальной щели (рисунок 3.6). Так же при оценки костных структур ВНЧС по данным ОПТГ дегенеративные изменения видимой части суставной головки отсутствовали.



Рисунок 3.6. Ортопантомограмма пациента без хронических воспалительных заболеваний пародонта (контрольная группа)

У пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при анализе ортопантомограмм выявлена резорбция костной ткани с неравномерным снижением высоты межзубных перегородок до $\frac{1}{2}$ длины корня зуба (рисунок 3.7). Так же при оценки костных структур ВНЧС по данным ОПТГ серьезных дегенеративных изменений видимой части суставной головки выявлено не было.



Рисунок 3.7. Ортопантомограмма у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом средней степени тяжести

3.2 Результаты функциональных методов исследования

3.2.1 Результаты оценки височно-нижнечелюстного сустава ультразвуковым методом исследования у пациентов с хроническим пародонтитом

При проведении ультразвукового исследования в контрольной группе, при измерении размеров суставной щели в трех отделах (переднем, верхнем и заднем), получены следующие результаты (медиана, значения нижнего (25 %) и верхнего (75 %) квартилей): в правом ВНЧС в состоянии физиологического покоя размер суставной щели переднего отдела (ПО), составил 1,7 мм (ИКР 0,9–2,3), верхнего отдела (ВО) – 1,3 мм (ИКР 0,5–2,2), заднего отдела (ЗО) – 1,6 мм (ИКР 1,3–2,1); в левом ВНЧС: ПО – 1,6 мм (ИКР 0,8–2,2), ВО – 1,2 мм (ИКР 0,4–2,1), ЗО – 1,5 мм (ИКР 1,2–1,9). Измерения суставной щели в правом ВНЧС при полуоткрытом рте составили: ПО 1,5 мм (ИКР 0,9–2,1), ВО – 1,6 мм (ИКР 1,0–2,3), ЗО – 1,3 мм (ИКР 0,7–1,6), в левом ВНЧС: ПО – 1,4 мм (ИКР 0,8–2,2), ВО – 1,5 мм (ИКР 1,1–2,1), ЗО – 1,2 мм (ИКР 0,6–1,5). При измерениях правого ВНЧС в положении максимально открытого рта получены следующие значения: ПО – 1,3 мм (ИКР 0,6–1,9), ВО – 1,8 мм (ИКР 0,8–2,6), ЗО – 1,6 мм (ИКР 0,8–2,2); в левом ВНЧС: ПО – 1,2 мм (ИКР 0,5–1,8), ВО – 1,7 мм (ИКР 0,7–2,5), ЗО – 1,5 мм (ИКР 0,7–2,1). Также были проведены измерения площади правого и левого суставного диска ВНЧС в различных положениях: в правом ВНЧС в положении закрытого рта площадь (S) суставного диска составила 0,026 см² (ИКР 0,011–0,035), а его периметр (P) – 9,3 мм (ИКР 8,0–10,7). В левом ВНЧС: S = 0,023 см² (ИКР 0,010–0,032), а P = 9,1 мм (ИКР 8,1–10,5). В положении полуоткрытого рта S суставного диска правого ВНЧС составила 0,028 см² (ИКР 0,09–0,045), а его P – 11,1 мм (ИКР 9,6–12,5); в левом ВНЧС: S – 0,025 см² (ИКР 0,09–0,042), а P – 10,9 мм (ИКР 9,5–12,4). В положении максимально открытого рта S суставного диска правого ВНЧС составила 0,036 см² (ИКР 0,012–0,047), а его P – 12,1 мм (ИКР 11,0–13,3), а в левом ВНЧС: S – 0,032 см² (ИКР 0,010–0,045), а P – 11,9 мм (ИКР 11,2–13,9) (таблицы 3.4–3.5, рисунки 3.8–3.11).

При проведении ультразвукового исследования у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести и измерении размеров суставной щели по трем отделам (переднем, верхнем и заднем) были получены следующие

результаты: в правом ВНЧС в состоянии физиологического покоя размер переднего отдела (ПО) составил 2,4 мм (ИКР 1,7–3,0), верхнего отдела (ВО) – 1,5 мм (ИКР 1,1–1,9), заднего отдела (ЗО) – 1,9 мм (ИКР 1,2–2,5); в левом ВНЧС: ПО – 2,3 мм (ИКР 1,6–2,9), ВО – 1,4 мм (ИКР 1,2–1,8), ЗО – 1,8 мм (ИКР 1,1–2,4). При измерениях суставной щели в состоянии полуоткрытого рта в правом ВНЧС размеры составили: ПО – 1,4 мм (ИКР 0,6–2,1), ВО – 1,3 мм (ИКР 0,8–1,7), ЗО – 1,0 мм (ИКР 0,6–1,7); в левом ВНЧС: ПО – 1,3 мм (ИКР 0,5–2,2), ВО – 1,2 мм (ИКР 0,7–1,6), ЗО – 1,1 мм (ИКР 0,6–1,8). В положении максимально открытого рта измерения правого ВНЧС составили: ПО – 0,9 мм (ИКР 0,5–1,4), ВО – 1,2 мм (ИКР 0,6–1,8), ЗО – 1,3 мм (ИКР 0,8–1,8); левого ВНЧС: ПО – 0,8 мм (ИКР 0,4–1,3); ВО – 1,1 мм (ИКР 0,7–1,7); ЗО – 1,2 мм (ИКР 0,7–1,7). При проведении измерений площади суставного диска ВНЧС в положении физиологического покоя S суставного диска правого ВНЧС составила 0,032 см² (ИКР 0,012–0,056), а его P – 12,6 мм (ИКР 11,4–13,7). При этом в левом ВНЧС: S – 0,029 см² (ИКР 0,010–0,032), а его P – 12,4 мм (ИКР 8,1–10,5). В положении полуоткрытого рта S суставного диска правого ВНЧС составила 0,038 см² (ИКР 0,016–0,058), а его P – 11,2 мм (ИКР 9,8–12,5); а левого ВНЧС: S – 0,034 см² (ИКР 0,09–0,042), P – 11,0 мм (ИКР 9,5–12,4). В положении максимально открытого рта S суставного диска правого ВНЧС составила 0,042 см² (ИКР 0,011–0,076), а его P – 12,7 мм (ИКР 11,3–14,1); а левого ВНЧС: S – 0,038 см² (ИКР 0,008–0,072), а его P – 12,5 мм (ИКР 11,2–13,9) (таблицы 3.4–3.5, рисунки 3.8–3.11).

Таблица 3.4 – Показатели параметров оценки правого ВНЧС ультразвуковым методом в исследуемых группах

Состояние	Группа	Размеры суставной щели по отделам (мм)			Площадь (S) суставного диска ВНЧС в различных положениях (см ²)	Периметр (P) суставного диска ВНЧС в различных положениях (мм)
		Передний	Верхний	Задний		
Физиологический покой	Контрольная (n = 25)	1,7 [0,9–2,3]	1,3 [0,5–2,2]	1,6 [1,3–2,1]	0,026 [0,011–0,035]	9,3 [8,0–10,7]
	ХГП (n = 50)	2,4 [1,7–3,0]	1,5 [1,1–1,9] ¹	1,9 [1,2–2,5]	0,032 [0,012–0,056]	12,6 [11,4–13,7] ¹
Полуоткрытый рот	Контрольная (n = 25)	1,5 [0,9–2,1]	1,6 [1,0–2,3]	1,3 [0,7–1,6]	0,028 [0,09–0,045]	11,1 [9,6–12,5]
	ХГП (n = 50)	1,4 [0,6–2,1]	1,3 [0,8–1,7]	1,0 [0,6–1,7]	0,038 [0,016–0,058]	11,2 [9,8–12,5]
Максимально открытый рот	Контрольная (n = 25)	1,3 [0,6–1,9]	1,8 [0,8–2,6]	1,6 [0,8–2,2]	0,036 [0,012–0,047]	12,1 [11,0–13,3]
	ХГП (n = 50)	0,9 [0,5–1,4] ¹	1,2 [0,6–1,8] ¹	1,3 [0,8–1,8]	0,042 [0,011–0,076]	12,7 [11,3–14,1]

¹ – значимость различий (pMU < 0,05) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

Примечание: данные результаты получены совместно с Волковой В.В., Ермольевым С.Н., Иконниковым Г.Г. [64]

Таблица 3.5 – Показатели параметров оценки левого ВНЧС ультразвуковым методом в исследуемых группах

Состояние	Группа	Размеры суставной щели по отделах (мм)			Площадь (S) суставного диска ВНЧС в различных положениях (см ²)	Периметр (P) суставного диска ВНЧС в различных положениях (мм)
		Передний	Верхний	Задний		
Физиологический покой	Контрольная (n = 25)	1,6 [0,8–2,2]	1,2 [0,4–2,1]	1,5 [1,2–1,9]	0,023 [0,010–0,032]	9,1 [8,1–10,5]
	ХГП (n = 50)	2,3 [1,6–2,9]	1,4 [1,2–1,8] ¹	1,8 [1,1–2,4]	0,029 [0,011–0,052]	12,4 [11,3–13,6] ¹
Полуоткрытый рот	Контрольная (n = 25)	1,4 [0,8–2,2]	1,5 [1,1–2,1]	1,3 [0,6–1,5]	0,025 [0,09–0,042]	10,9 [9,5–12,4]
	ХГП (n = 50)	1,3 [0,5–2,2]	1,2 [0,7–1,6]	1,1 [0,6–1,8]	0,034 [0,012–0,054]	11 [9,7–12,4]
Максимально открытый рот	Контрольная (n = 25)	1,2 [0,5–1,8]	1,7 [0,7–2,5]	1,5 [0,7–2,1]	0,032 [0,010–0,045]	11,9 [10,8–13,2]
	ХГП (n = 50)	0,8 [0,4–1,3] ¹	1,1 [0,7–1,7] ¹	1,2 [0,7–1,7]	0,038 [0,008–0,072]	12,5 [11,2–13,9]

¹ – значимость различий (pMU < 0,05) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

Примечание: данные результаты получены совместно с Волковой В.В., Ермольевым С.Н., Иконниковым Г.Г. [64]

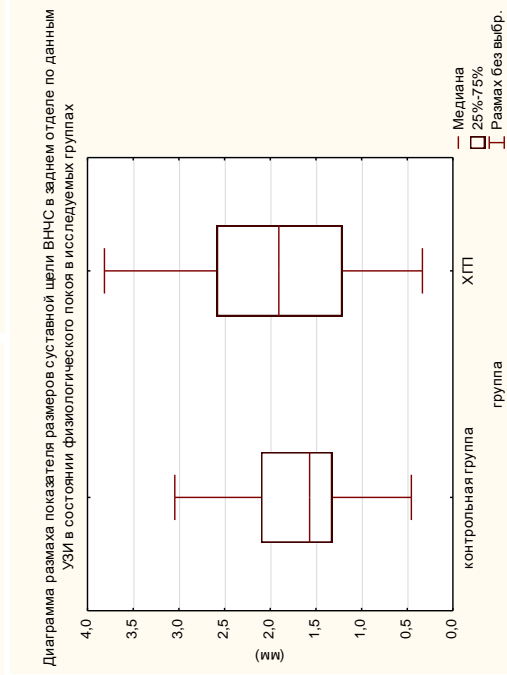
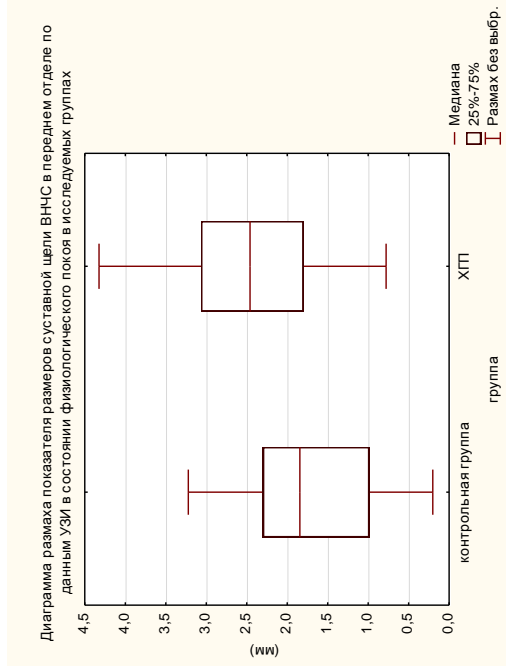
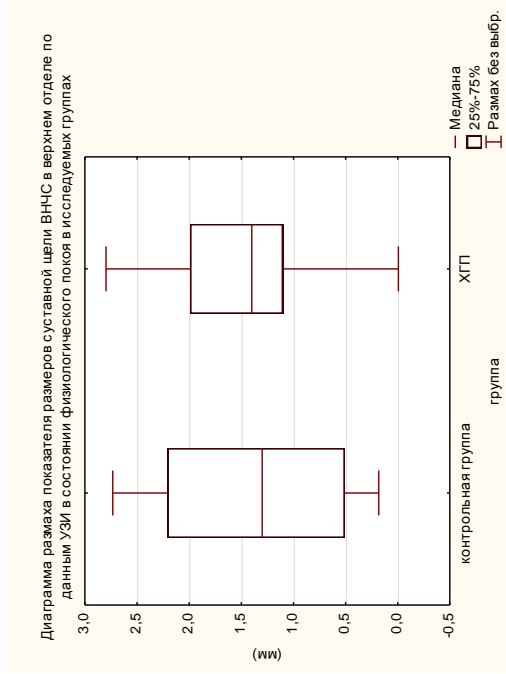


Рисунок 3.8 Диаграмма размаха показателя размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделе в состоянии физиологического покоя по данным УЗИ в исследуемых группах

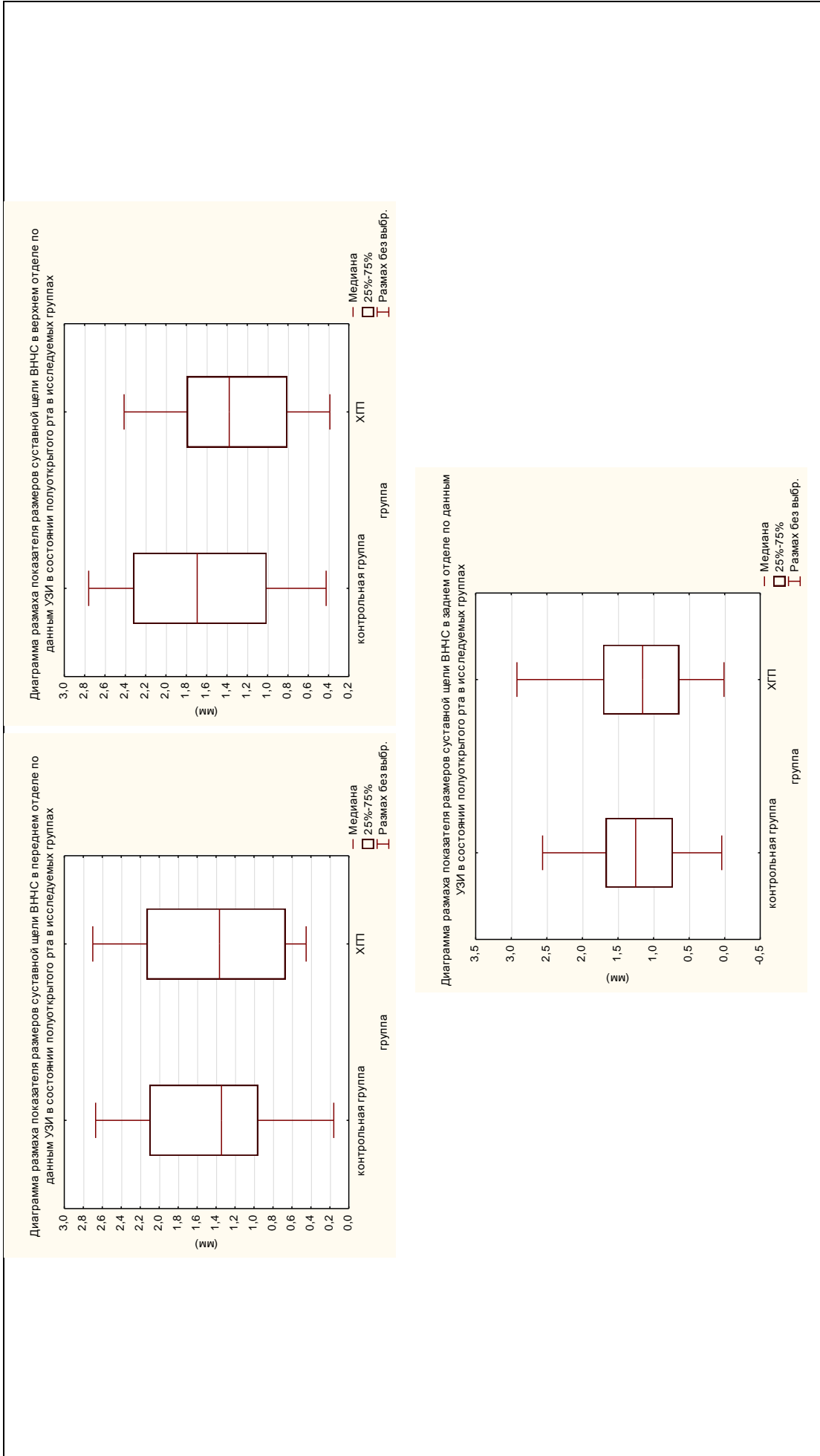


Рисунок 3.9 Диаграмма размаха показателя размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделе в состоянии полукрытого рта по данным УЗИ в исследуемых группах

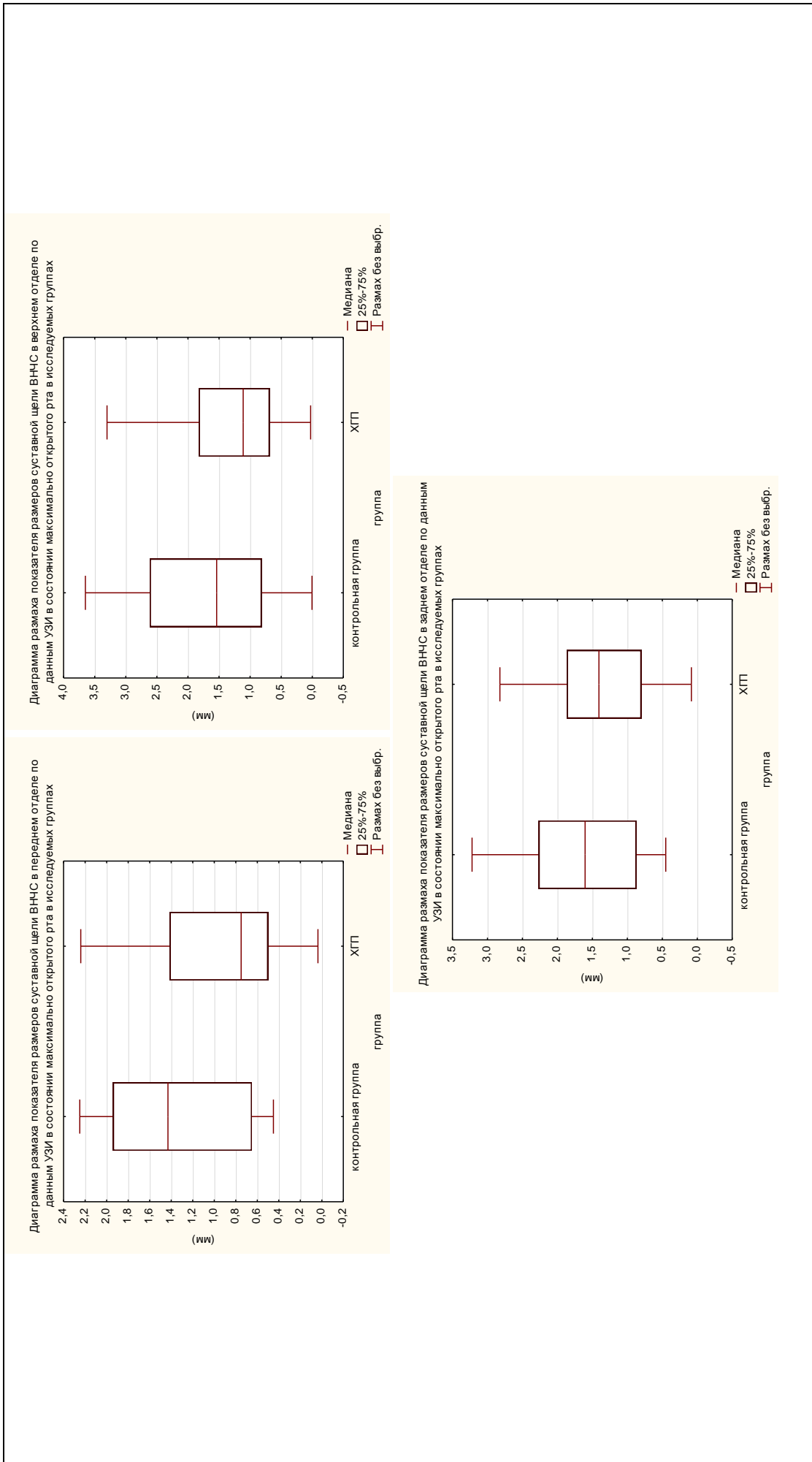


Рисунок 3.10 Диаграмма размаха показателя размеров суставной щели ВНЧС в переднем, верхнем и заднем отделе в состоянии максимально открытого рта по данным УЗИ в исследуемых группах

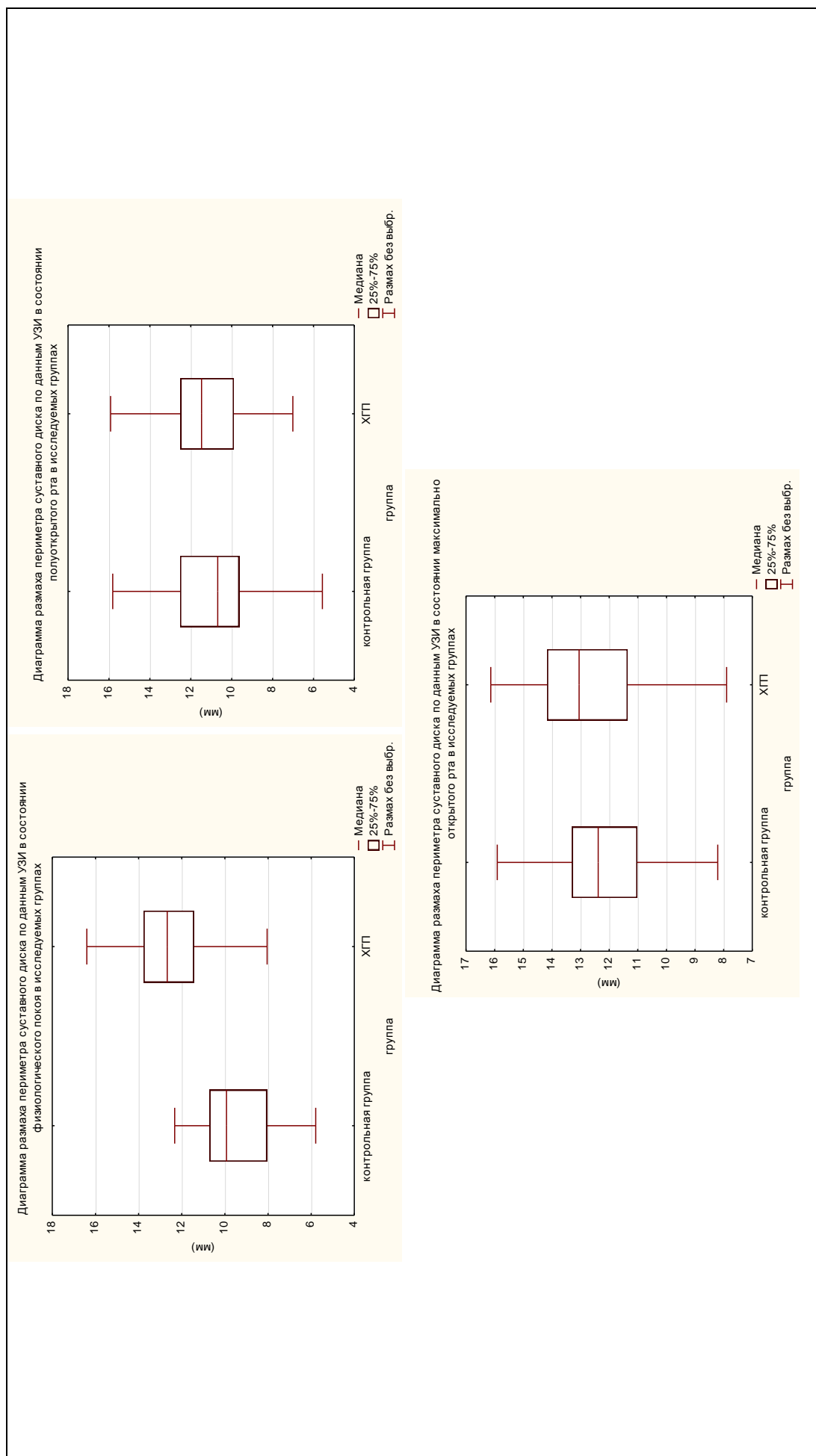


Рисунок 3.11 Диаграмма размаха периметра суставного диска в состояниях физиологического покоя, полукрытого и максимально открытого рта по данным УЗИ в исследуемых группах.

По результатам анализа ультразвуковых изображений у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести в сравнении с контрольной группой отмечалось увеличение размеров суставной щели правого и левого ВНЧС в состоянии физиологического покоя во всех трех отделах – в правом переднем на 41,1 % ($p < 0,05$), в верхнем на 15,3 % ($p < 0,05$), в заднем на 18,75 % ($p < 0,05$); в левом переднем на 43,7 % ($p < 0,05$), в верхнем на 16,6 % ($p < 0,05$), в заднем на 20 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.12).

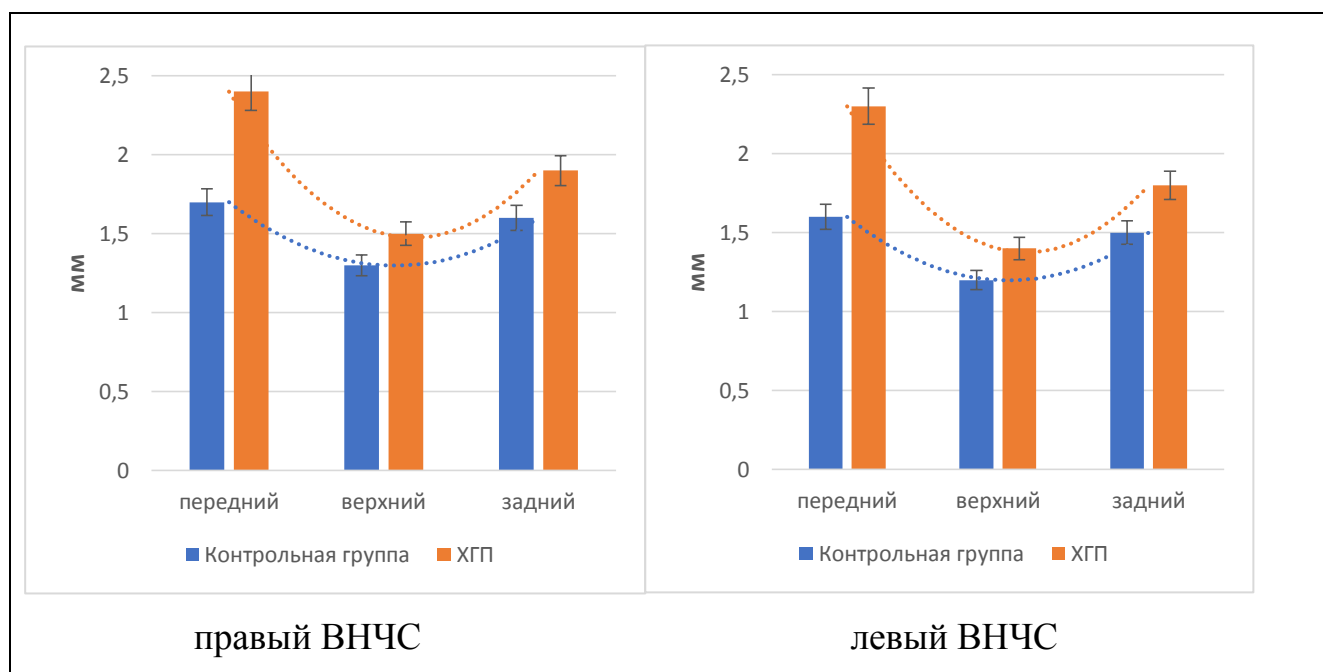


Рисунок 3.12. Сравнительная характеристика размеров суставной щели в переднем, верхнем и заднем отделе правого и левого ВНЧС в состоянии физиологического покоя по данным УЗИ в исследуемых группах

В состоянии полуоткрытого рта отмечалось снижение размеров суставной щели правого и левого ВНЧС во всех трех отделах в основной группе – в правом ВНЧС в переднем отделе на 6,6 % ($p < 0,05$), в верхнем отделе на 18,7 % ($p < 0,05$), в заднем отделе на 23 % ($p < 0,05$); в левом ВНЧС в переднем отделе на 7,1 % ($p < 0,05$), в верхнем отделе на 20,1 % ($p < 0,05$), в заднем отделе на 15,3 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.13).

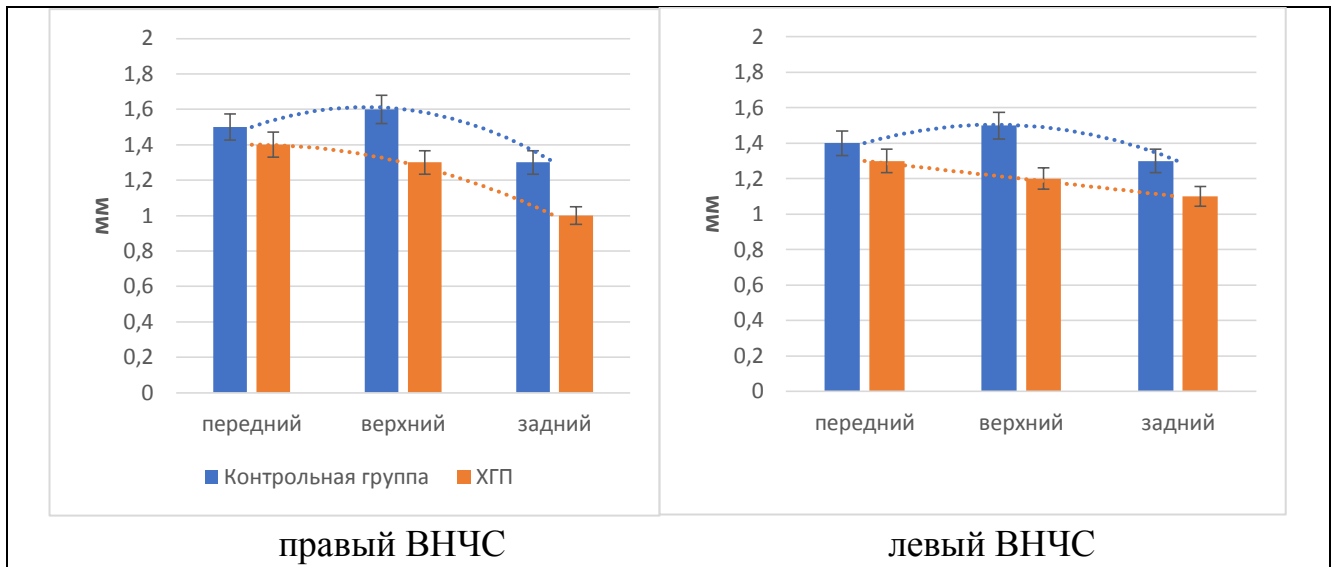


Рисунок 3.13. Сравнительная характеристика размеров суставной щели в переднем, верхнем и заднем отделе правого и левого ВНЧС в состоянии полуоткрытого рта по данным УЗИ в исследуемых группах

В состоянии максимально открытого рта отмечалось снижение размеров суставной щели правого и левого ВНЧС во всех трех отделах в основной группе – в правом ВНЧС в переднем отделе на 30,7 % ($p < 0,05$), в верхнем отделе на 33,3 % ($p < 0,05$), в заднем отделе на 18,7 % ($p < 0,05$); в левом ВНЧС в переднем отделе на 33,3 % ($p < 0,05$), в верхнем отделе на 35,3 % ($p < 0,05$), в заднем отделе на 20,2 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.14).

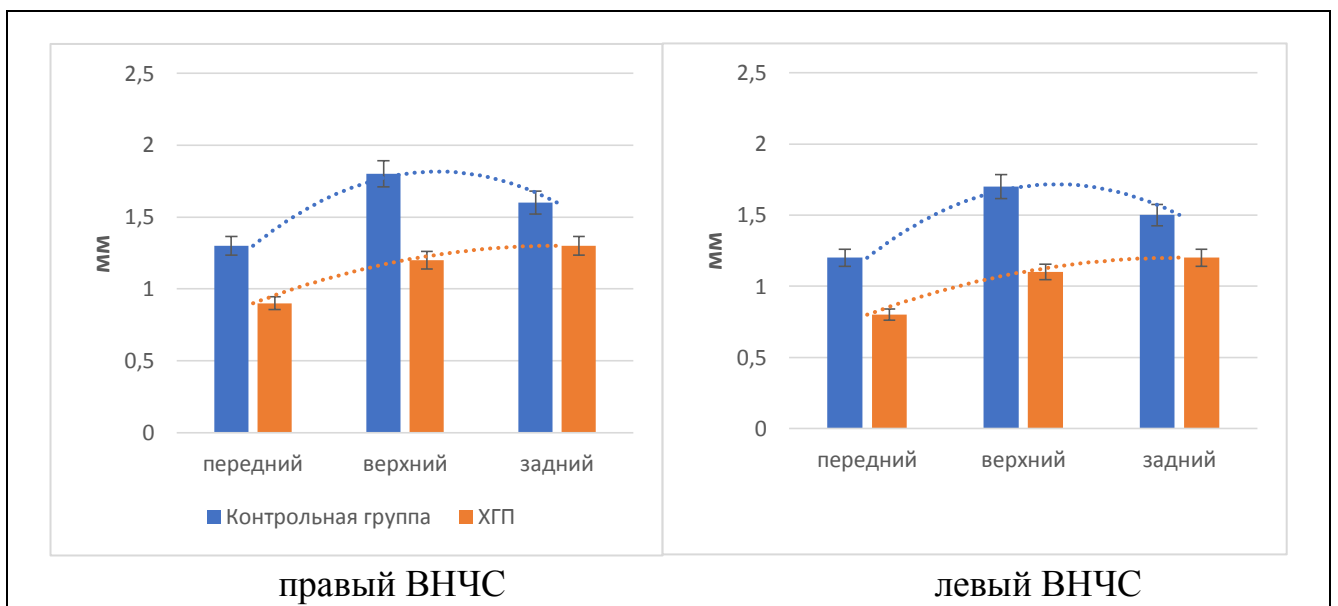


Рисунок 3.14. Сравнительная характеристика размеров суставной щели в переднем, верхнем и заднем отделе в правом и левом ВНЧС в состоянии максимально открытого рта по данным УЗИ в исследуемых группах

По данным ультразвуковой диагностики, у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести, в сравнении с контрольной группой, площадь суставного диска увеличивалась во всех состояниях как в правом так и в левом ВНЧС: в правом ВНЧС в состоянии физиологического покоя на 23 % ($p < 0,05$), в состоянии полуоткрытого рта на 35,7 % ($p < 0,05$), в состоянии максимально открытого рта на 16,6 % ($p < 0,05$); в левом ВНЧС в состоянии физиологического покоя на 26 % ($p < 0,05$), в состоянии полуоткрытого рта на 36,1 % ($p < 0,05$), в состоянии максимально открытого рта на 18,7 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.15).

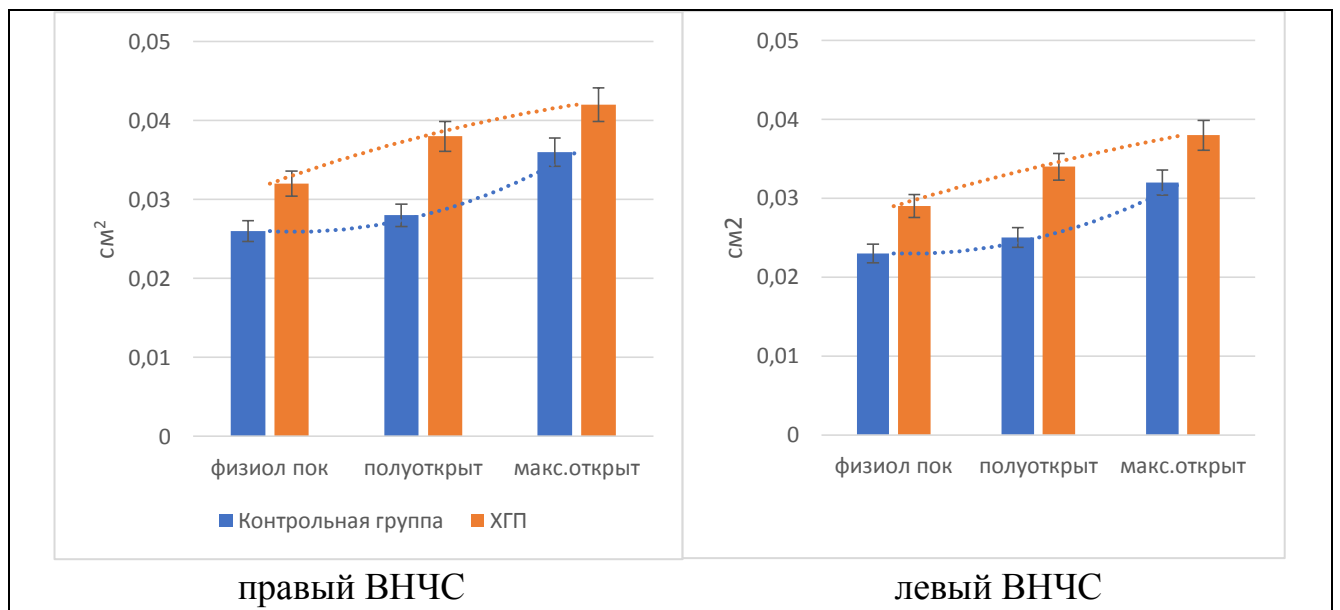


Рисунок 3.15. Сравнительная характеристика площади суставного диска правого и левого ВНЧС в различных физиологических состояниях по данным УЗИ в исследуемых группах

При оценке периметра суставного диска у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалось его увеличение во всех состояниях как в правом, так и в левом ВНЧС. В правом ВНЧС периметр суставного диска в состоянии физиологического покоя увеличивался на 35,4 % ($p < 0,05$), в состоянии полуоткрытого рта на 0,9 % ($p < 0,05$), в состоянии максимально открытого рта на 4,9 % ($p < 0,05$); в левом ВНЧС в состоянии физиологического покоя происходило увеличение на 36,2 % ($p < 0,05$), в состоянии

полуоткрытого рта на 0,9 % ($p < 0,05$), в состоянии максимально открытого рта на 5 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.16).

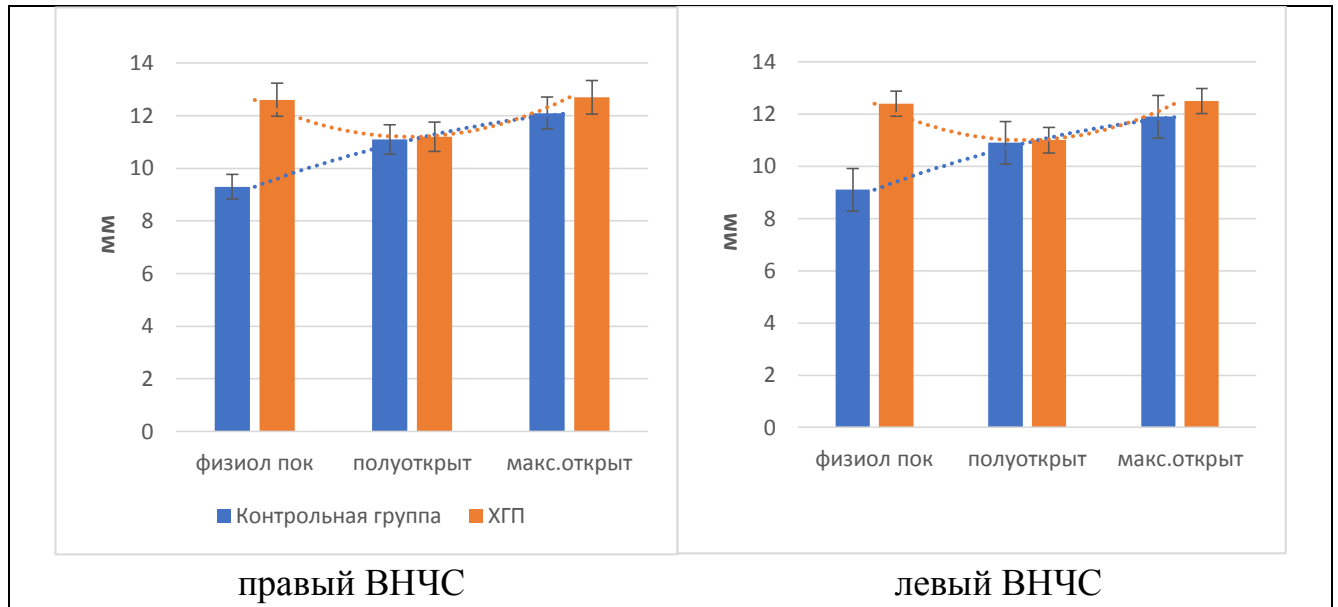


Рисунок 3.16. Сравнительная характеристика периметра суставного диска правого и левого ВНЧС в различных физиологических состояниях по данным УЗИ в исследуемых группах

Также при проведении ультразвукового исследования при открывании рта измеряли траекторию движения головки ВНЧС и длину суставного пути. В контрольной группе длина суставного пути правого ВНЧС составила 30,16 мм (ИКР 29,4–30,8), левого – 30,11 мм (ИКР 29,6–30,6). У пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести длина суставного пути правого ВНЧС составила 32,58 мм (ИКР 31,0–33,5), левого – 32,51 мм (ИКР 31,1–33,4) (таблица 3.6, рисунок 3.17).

Таблица 3.6 – Длина суставного пути ВНЧС в исследуемых группах (по данным УЗИ)

Группа	В правом ВНЧС (мм)	В левом ВНЧ (мм)
Контрольная (n = 25)	30,16 [29,4–30,8]	30,11 [29,6–30,6]
ХГП (n = 50)	32,58 [31,0–33,5]¹	32,51 [31,1–33,4]¹

¹ – значимость различий ($pMU < 0,05$) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

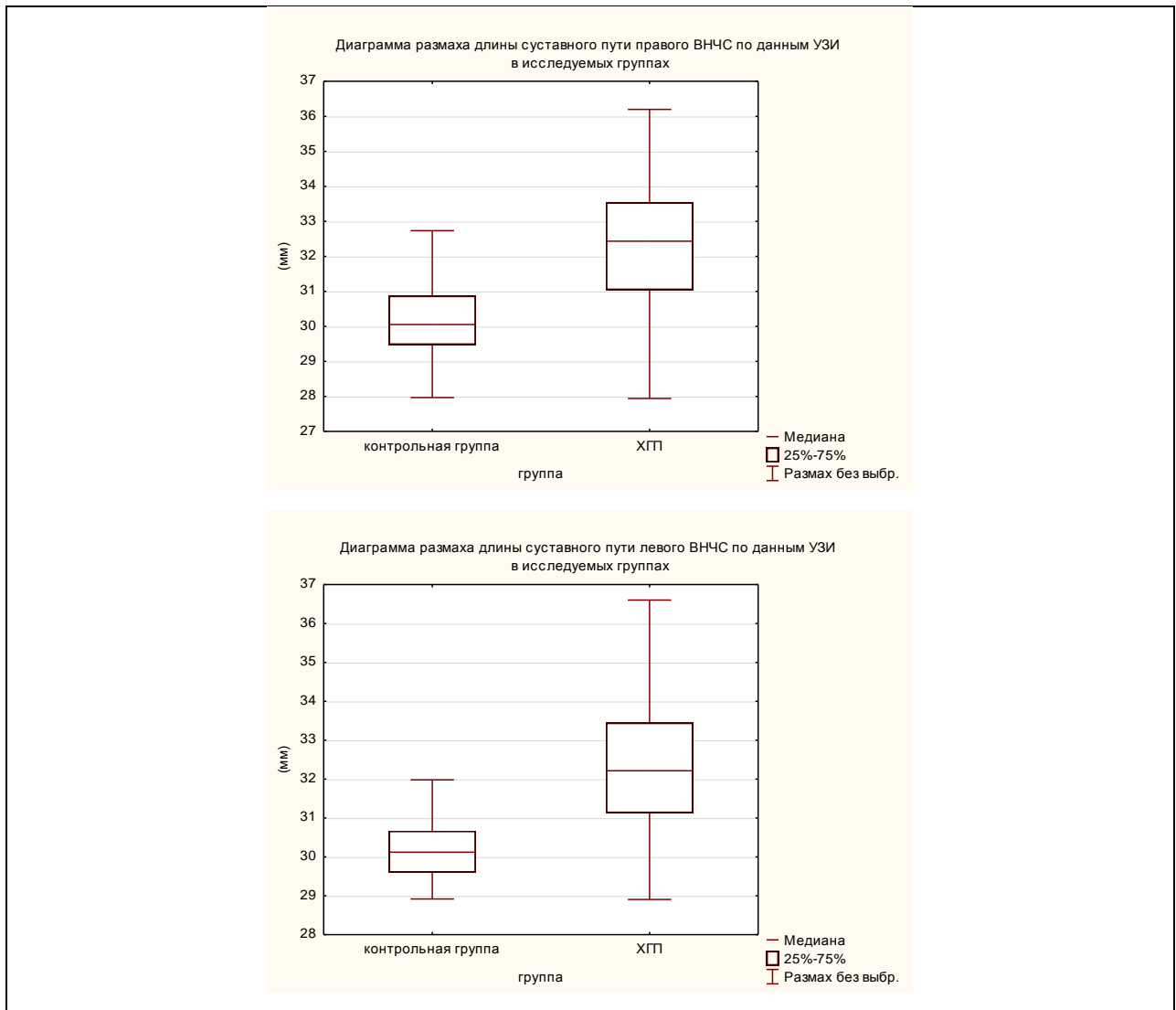


Рисунок 3.17 Диаграмма размаха длины суставного пути правого и левого ВНЧС по данным УЗИ в исследуемых группах

При оценке длины суставного пути у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалось его увеличение на 8,0 % ($p < 0,05$) в правом ВНЧС и на 7,9 % ($p < 0,05$) в левом ВНЧС по сравнению с аналогичными параметрами у лиц контрольной группы (рисунок 3.18).

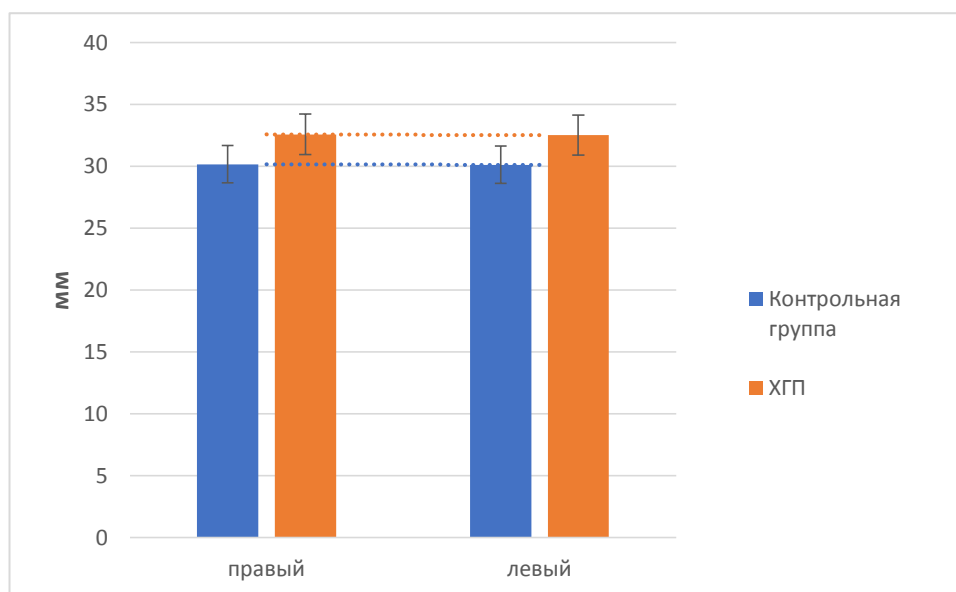


Рисунок 3.18. Сравнительная характеристика длины суставного пути ВНЧС в исследуемых группах

Таким образом, у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести, в состоянии физиологического покоя отмечается увеличение размеров суставной щели во всех отделах на величину от 15,3 до 41,1 %, а в состояниях полуоткрытого и максимально открытого рта наоборот – уменьшение размеров во всех отделах на величину от 6,6 до 33,3 % по сравнению с соответствующими показателями контрольной группы. При этом площадь суставного диска увеличилась от 16,6 до 35,7 %, а его периметр вырос на величину от 0,9 % до 35,4 %. При оценке длины суставного пути у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалось его увеличение на величину от 7,9 до 8,0 % относительно параметров контрольной группы. При оценке траектории движения ВНЧС, наблюдалась задержка движения суставной головки ВНЧС по суставному пути в конце открывания рта, клинически проявляющаяся в виде щелчка.

3.2.2. Результаты исследования гемодинамики височно-нижнечелюстного сустава методом ультразвуковой доплерографии у пациентов с хроническим пародонтитом

При оценке регионарной гемодинамики в области ВНЧС методом ультразвуковой доплерографии в контрольной группе были получены следующие данные (медиана, значения нижнего (25 %) и верхнего (75 %) квартилей): в поверхностной височной артерии максимальная линейная систолическая скорость (Vel_{max}) составила 54,9 см/с (ИКР 53,1–56,7), а средняя скорость кровотока (Vel_{mean}) 24,1 см/с (ИКР 22,8–25,2), при этом индекс пульсации (Pi), отражающий периферическое сопротивление сосудов был равен 2,03 (ИКР 1,32–2,59), а индекс резистентности (Ri), отражающий эластичность сосудов был равен 0,86 (ИКР 0,66–1,12). В наружной сонной артерии Vel_{max} составила 48,1 см/с (ИКР 46,1–49,3), Vel_{mean} – 23,3 см/с (ИКР 22,0–24,8); индекс Pi был равен 1,4 (ИКР 0,95–2,46); Ri – 0,7 (ИКР 0,51–0,98) (таблица 3.7, рисунки 3.19, 3.20).

У пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при оценке гемодинамики ВНЧС были получены следующие данные: в поверхностной височной артерии максимальная линейная систолическая скорость (Vel_{max}) составила 69,2 см/с (ИКР 67,8–70,7); средняя скорость кровотока (Vel_{mean}) – 33,1 см/с (ИКР 31,7–34,3), в свою очередь индекс пульсации (Pi) был равен 1,65 (ИКР 1,28–2,21), а индекс резистентности (Ri) – 0,79 (ИКР 0,43–1,06). В наружной сонной артерии Vel_{max} составил 51,2 см/с (ИКР 49,6–52,5), Vel_{mean} – 23,6 см/с (ИКР 22,1–24,8); индекс Pi был равен 1,64 (ИКР 0,87–2,34); Ri – 0,76 (ИКР 0,54–0,96) (таблица 3.7, рисунки 3.19, 3.20).

Таблица 3.7 – Показатели регионарной гемодинамики поверхностной височной и наружной сонной артерий по данным ультразвуковой доплерографии в исследуемых группах

Артерия	Группа	Vel _{max} (см/с)	Vel _{mean} (см/с)	Pi	Ri
поверхностная височная	Контроль ная (n = 25)	54,9 [53,1–56,7]	24,1 [22,8–25,2]	2,03 [1,32–2,59]	0,86 [0,66–1,12]
	ХГП (n = 50)	69,2 [67,8–70,7] ¹	33,1 [31,7–34,3] ¹	1,65 [1,28–2,21]	0,79 [0,43–1,06]
наружная сонная	Контроль ная (n = 25)	48,1 [46,1–49,3]	23,3 [22,0–24,8]	1,4 [0,95–2,46]	0,7 [0,51–0,98]
	ХГП (n = 50)	51,2 [49,6–52,5]	23,6 [22,1–24,8]	1,64 [0,87–2,34]	0,76 [0,54–0,96]

¹ – значимость различий (pMU < 0,05) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

Примечание: данные результаты получены совместно с Чапановой Э.М., Иконниковым Г.Г., Ермольевым С.Н., Янушевичем О.О., Мержоевым И.О., Хитровым А.Н., Грызуновой К.Г., Черешневой Е.В., Ферзаули А.Н., Гатагажевой З.М., Тачиевой Б.И. [62]

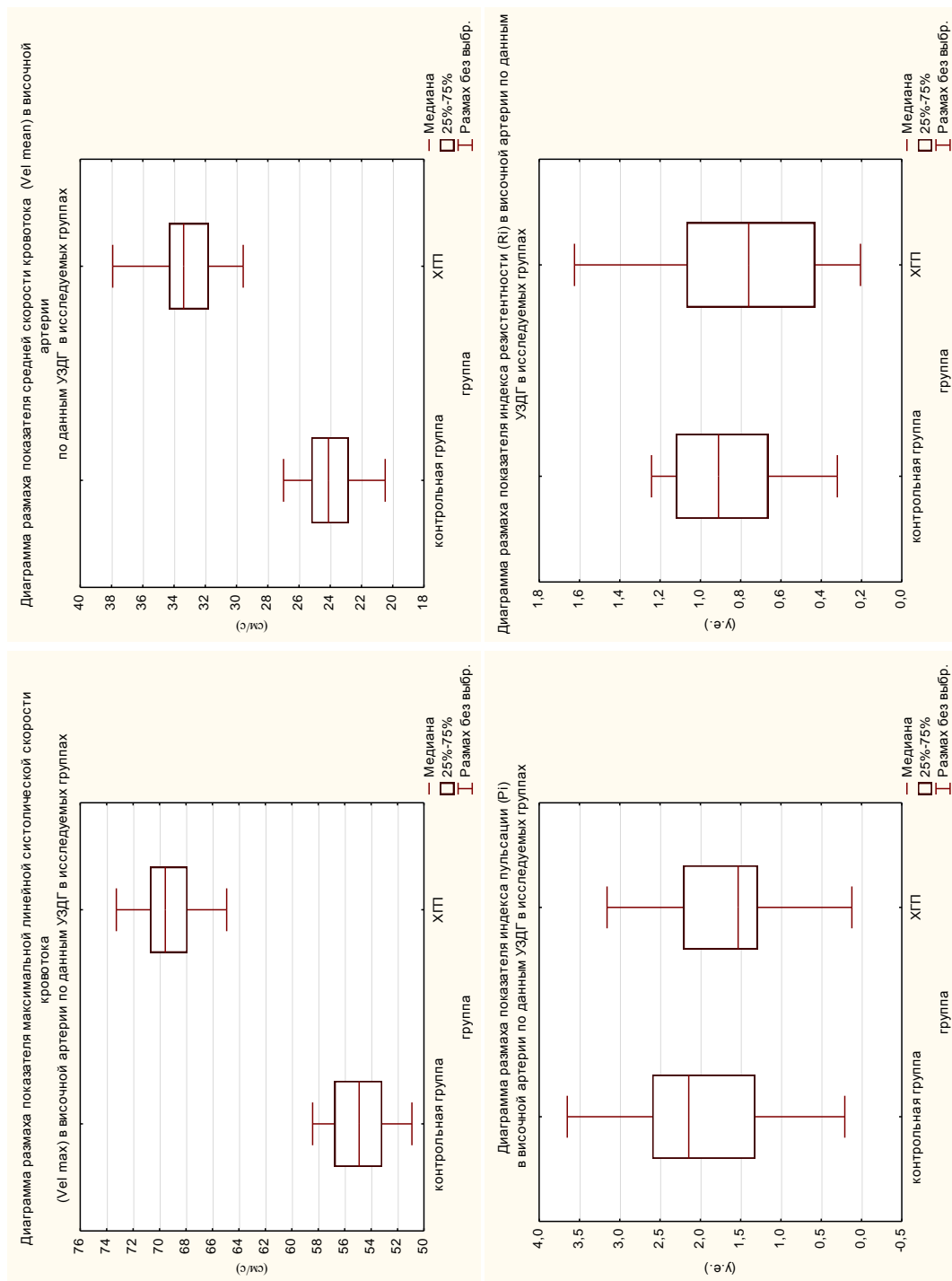


Рисунок 3.19 Диаграмма размаха показателей максимальной линейной систолической скорости кровотока, средней скорости кровотока, индекса пульсации P_i и R_i в височной артерии по данным ультразвуковой доплерографии в височной артерии

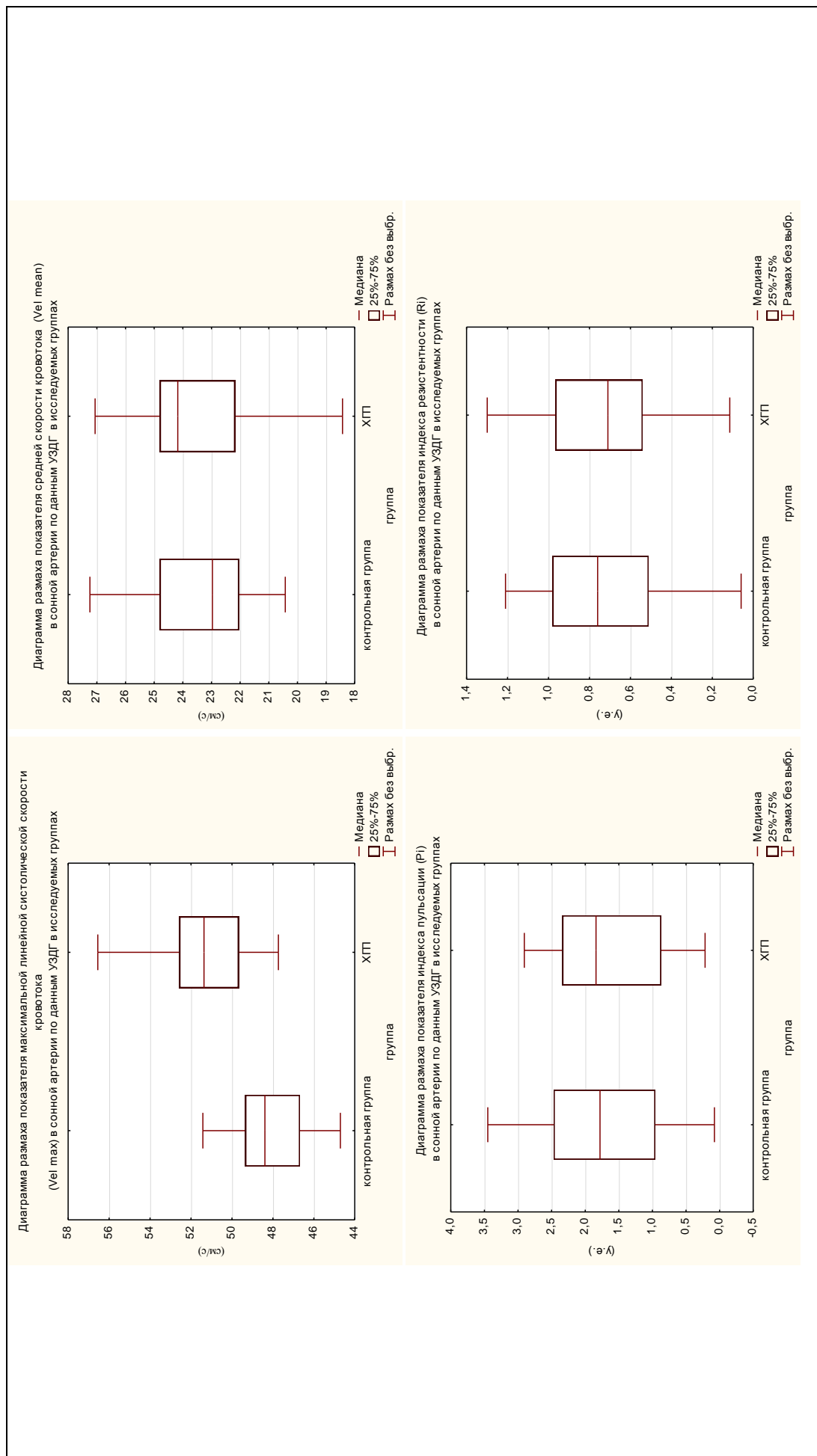


Рисунок 3.20 Диаграмма размаха показателей максимальной линейной систолической скорости кровотока, средней скорости кровотока, показателя Pi и Ri в наружной сонной артерии по данным ультразвуковой доплерографии в исследуемых группах

По результатам оценки регионарной гемодинамики поверхностной височной артерии у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести максимальная линейная систолическая скорость (Vel_{max}) была на 26,04 % ($p < 0,05$) больше чем в контрольной группе. Средняя скорость кровотока (Vel_{mean}) также превышала значения контрольной группы на 37,34 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.21).

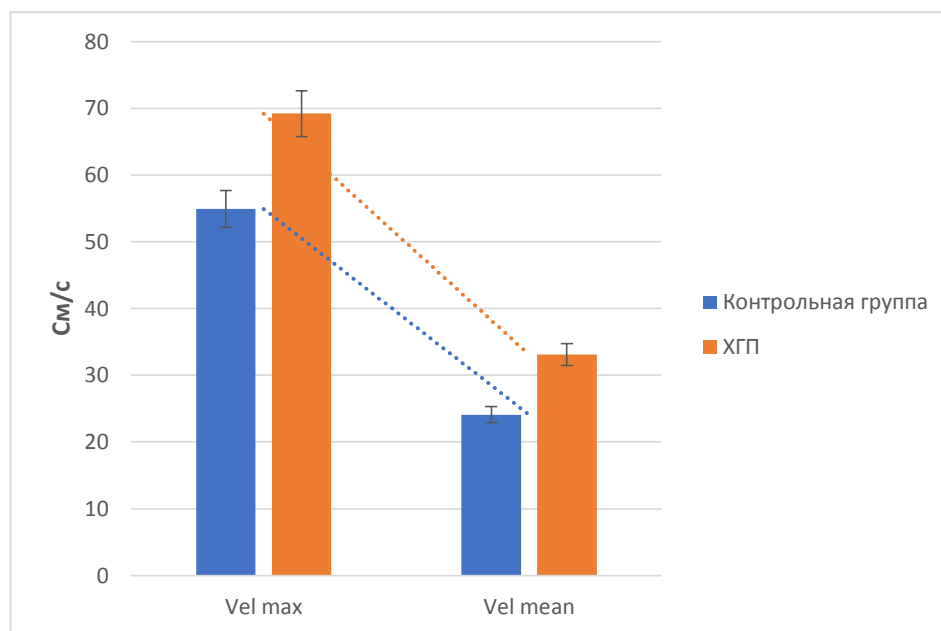


Рисунок 3.21. Сравнительная характеристика линейных скоростей в поверхностной височной артерии по данным ультразвуковой доплерографии в исследуемых группах

При этом индекс пульсации (Pi) у пациентов с хроническим пародонтитом был ниже контрольной группы на 18,7 % ($p < 0,05$), а индекс резистентности (Ri) на 8,1 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.22).

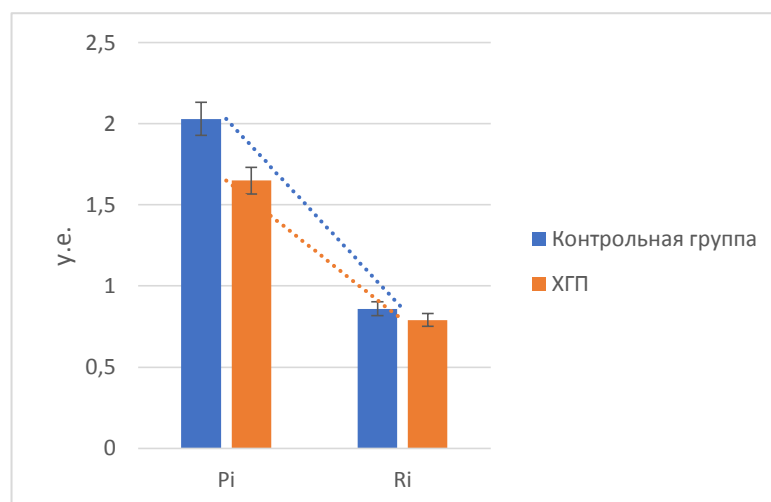


Рисунок 3.22. Сравнительная характеристика индексов пульсации (Pi) и резистентности (Ri) по данным ультразвуковой доплерографии в исследуемых группах

По данным индекса соотношения гемодинамических показателей (ИСГП) между центральным и регионарным кровотоком в контрольной группе ИСГП максимальной линейной систолической скорости (Vel_{max}) составил 1,14, а средней скорости кровотока (Vel_{mean}) 1,03, индекса пульсации (Pi) – 1,45, а индекса резистентности (Ri) – 1,22. В свою очередь в группе пациентов с ХГП ИСГП максимальной линейной систолической скорости (Vel_{max}) составил 1,35, а средней скорости кровотока (Vel_{mean}) 1,4, индекса пульсации (Pi) – 1,0, а индекса резистентности (Ri) – 1,0 (таблица 3.8, рисунок 3.23).

Таблица 3.8 – Индекс соотношения гемодинамических показателей (ИСГП) между центральной и регионарной гемодинамикой в исследуемых группах

ИСГП пов. височная / нар. сонная артерия / группа	Vel_{max}	Vel_{mean}	Pi	Ri
контрольная (n = 25)	1,14 [1,11–1,17]	1,03 [1,01–1,05]	1,45 [1,41–1,52]	1,22 [1,18–1,27]
ХГП (n = 50)	1,35¹ [1,22–1,41]	1,4¹ [1,2–1,6]	1,0¹ [0,96–1,3]	1,0¹ [0,93–1,2]

¹ – значимость различий ($p_{MU} < 0,001$) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

По данным сравнительного анализа доплерографического исследования соотношения максимальной линейной скорости поверхностной височной и наружной сонной артерии ИСГП больше у пациентов с хроническим пародонтитом на 18,4 %, что свидетельствует о повышении кровенаполнения и застойных явлений сосудов в области ВНЧС. При этом ИСГП периферического сопротивления у пациентов с хроническим пародонтитом ниже на 18 %, а индекс пульсации на 31 % чем в контрольной группе. Все это может свидетельствовать о нарушении регионарной гемодинамики области ВНЧС, приводящим к нарушениям кровоснабжения и обменных процессов в тканях пародонта.

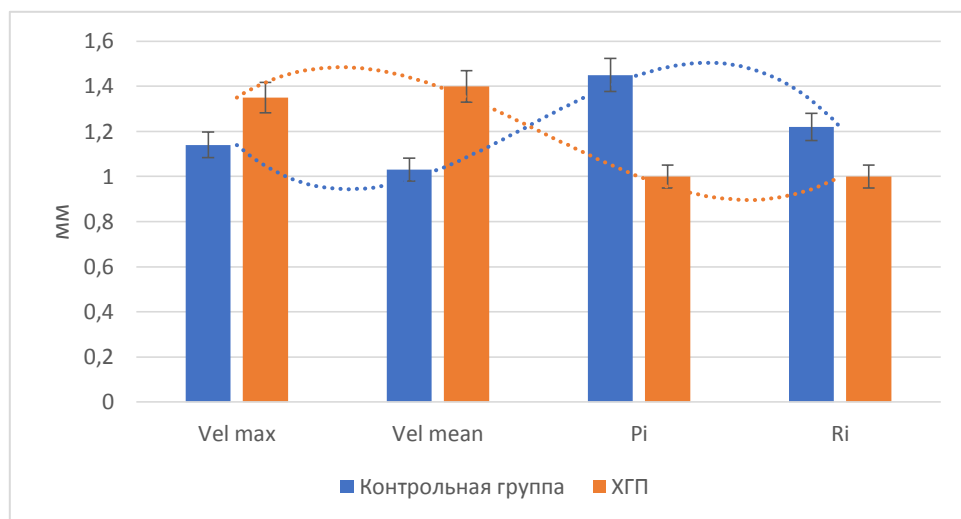


Рисунок 3.23 Сравнительная характеристика индекса соотношения гемодинамических показателей (ИСГП) по данным ультразвуковой доплерографии в исследуемых группах

Таким образом у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при оценки ИСГП поверхностной височной и наружной сонной артерий отмечается увеличение максимальной линейной систолической скорости на 26 % и средней скорости кровотока на 37 %, при этом индекс пульсации (Pi) у пациентов с хроническим пародонтитом был ниже контрольной группы на 18,7 % ($p < 0,05$), а индекс резистентности (Ri) на 8,1 % ($p < 0,05$), что предположительно свидетельствует о нарушении регионарной гемодинамики жевательного аппарата, приводящей к гипоксии окружающих тканей.

3.2.3 Результаты оценки состояния височных и собственно жевательных мышц ультразвуковым и электромиографическим методами исследования у пациентов с хроническим пародонтитом

При анализе результатов ультразвуковой диагностики и электромиографии была проведена статистическая обработка вариационных рядов на нормальность распределения полученных значений. В результате были получены данные, отличающиеся от нормального распределения.

При оценке толщины собственно жевательных мышц ультразвуковым методом исследования в контрольной группе были получены следующие значения (медиана, значения нижнего (25 %) и верхнего (75 %) квартилей): в состоянии физиологического покоя толщина левой собственно жевательной мышцы составило 6,8 мм (ИКР 6,3–7,5), правой собственно жевательной мышцы – 6,4 мм (ИКР 5,9–6,7); в состоянии напряжения толщина левой собственно жевательной мышцы – 9,6 мм (ИКР 7,6–11,2), правой собственно жевательной мышцы – 9,3 мм (ИКР 8,5–9,7) (таблица 3.9, рисунок 3.23).

При оценке толщины собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести были получены следующие значения: в состоянии физиологического покоя толщина левой собственно жевательной мышцы составила 10,2 мм (ИКР 9,1–11,7), правой собственно жевательной мышцы – 9,5 мм (ИКР 8,1–10,7); в состоянии напряжения толщина левой собственно жевательной мышцы – 11,5 мм (ИКР 10,1–13,1), правой собственно жевательной мышцы – 12,1 мм (ИКР 10,9–13,2) (таблица 3.9, рисунок 3.24).

Таблица 3.9 – Толщина собственно жевательных мышц в исследуемых группах

Мышца	Группа	Проба покой (мм)	Проба напряжение (мм)
Левая	Контр. группа (n = 25)	6,8 [6,3–7,5]	9,6 [7,6–11,2]
	ХГП (n = 50)	10,2 [9,1–11,7] ¹	11,5 [10,1–13,1] ¹
Правая	Контр. группа (n = 25)	6,4 [5,9–6,7]	9,3 [8,5–9,7]
	ХГП (n = 50)	9,5 [8,1–10,7] ¹	12,1 [10,9–13,2] ¹

¹ – значимость различий ($p_{MU} < 0,05$) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

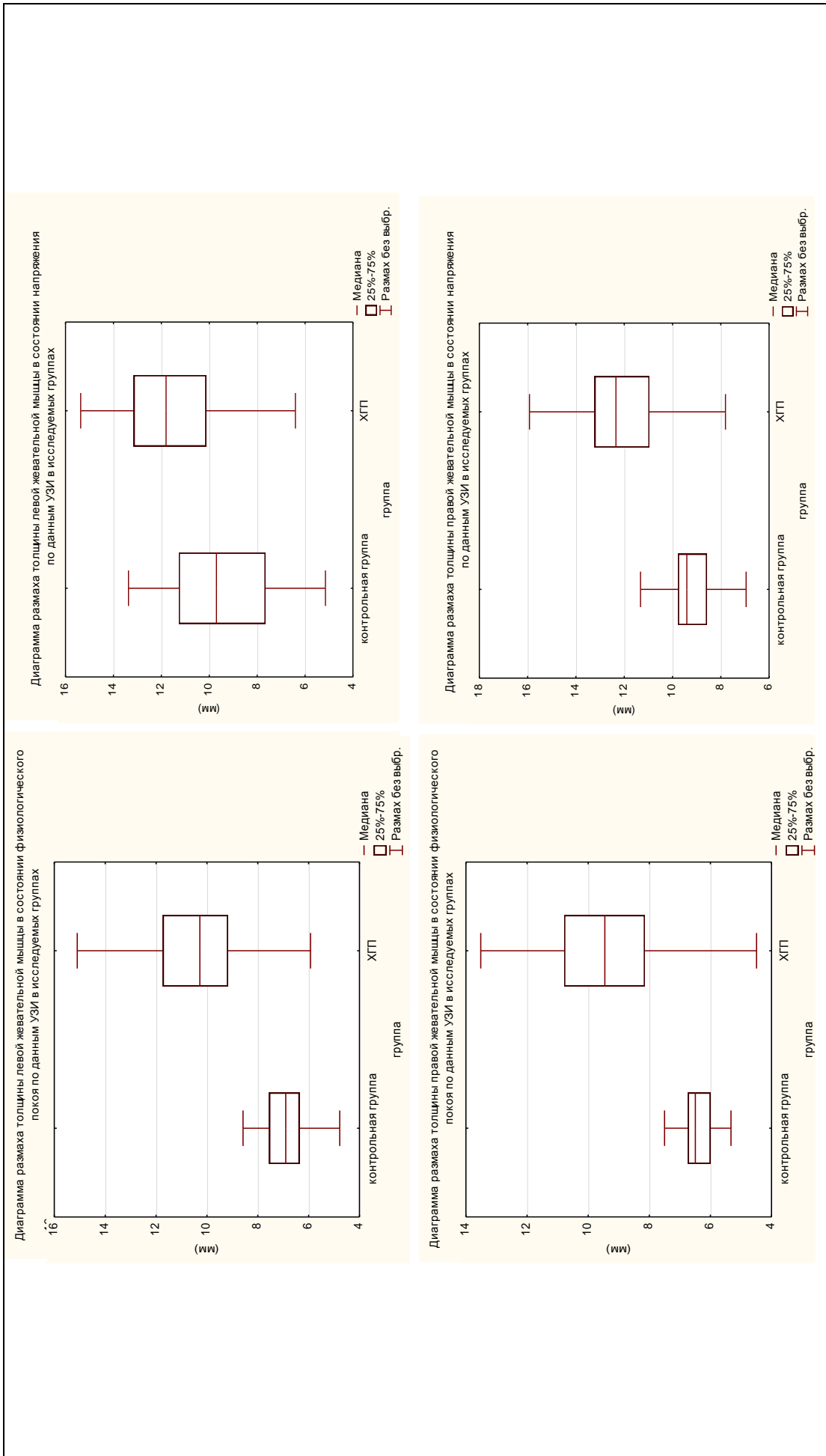


Рисунок 3.24 Диаграмма размаха толщины левой и правой жевательной мышцы в состояниях физиологического покоя и напряжения по данным УЗИ в исследуемых группах

По полученным результатам при оценке толщины собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести было установлено их увеличение – в состоянии покоя левая собственно жевательная мышца была увеличена на 50,2 % ($p < 0,05$), правая на 48,4 % ($p < 0,05$); в состоянии напряжения – левая на 19,8 % ($p < 0,05$), правая на 30,1 % ($p < 0,05$) в сравнении с контрольной группой (рисунок 3.25).

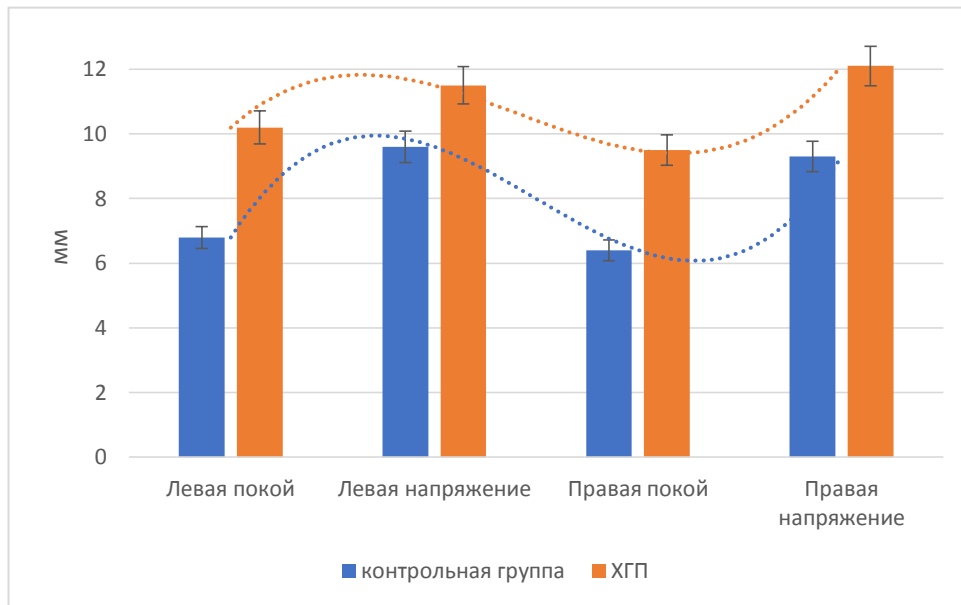


Рисунок 3.25. Сравнительная характеристика толщины собственно жевательных мышц по данным УЗИ в исследуемых группах

По данным электромиографического исследования в контрольной группе при пробе «покой» изменений средней биоэлектрической активности (БЭА) не наблюдается, при пробе «напряжение» средняя амплитуда БЭА правой поверхностной височной (Td) мышцы составила 416 мкВ (ИКР 365–496), а средняя амплитуда БЭА левой поверхностной височной (Ts) мышцы – 394 мкВ (ИКР 336–456). Средняя амплитуда БЭА правой собственно жевательной (Md) мышцы – 238 мкВ (ИКР 209–271), а средняя амплитуда БЭА левой собственно жевательной (Ms) мышцы – 245 мкВ (ИКР 196–306). (таблица 3.10, рисунок 3.26).

При проведении турн-амплитудного анализа, характеризующего амплитудно-частотный спектр, в контрольной группе были получены следующие данные при пробе «напряжение»: среднее количество турнов в секунду в правой

поверхностной височной (Td) мышце Тср. составило 794 турн/с (ИКР 730–909), в правой собственно жевательной (Ms) мышце Тср – 760 турн/с (ИКР 655–909), в левой поверхностной височной мышце (Ts) Тср. – 774 турн/с (ИКР 652–910), в левой собственно жевательной (Ms) мышце Тср. – 727 турн/с (ИКР 615–918) (таблица 3.10, рисунок 3.27).

По данным электромиографического исследования у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при пробе «покой» наблюдались всплески БЭА, при пробе «напряжение» средняя амплитуда БЭА правой поверхностной височной (Td) мышцы составило 350 мкВ (ИКР 261–413), а средняя амплитуда БЭА левой поверхностной височной (Ts) мышцы – 300 мкВ (ИКР 234–365). Средняя амплитуда БЭА правой собственно жевательной (Md) мышцы – 190 мкВ (ИКР 150–250), а средняя амплитуда БЭА левой собственно жевательной (Ms) мышцы – 170 мкВ (ИКР 123–220). (таблица 3.10, рисунок 3.26).

При проведении турн-амплитудного анализа у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести были получены следующие данные: при пробе «напряжение» среднее количество турнов в секунду в правой поверхностной височной (Td) мышце Тср. составило 601 турн/с (ИКР 508–685), в правой собственно жевательной (Md) мышце Тср – 661 турн/с (ИКР 561–786), в левой поверхностной височной мышце (Ts) Тср. – 609 турн/с (ИКР 538–687), в левой собственно жевательной (Ms) мышце Тср. – 647 турн/с (ИКР 542–745) (таблица 3.10, рисунок 27).

Таблица 3.10 – Данные ЭМГ при пробе «напряжение» в исследуемых группах

	ГРУППА	Височная правая мышца (Td)	Собственно жевательная правая мышца (Md)	Височная левая мышца (Ts)	Собственно жевательная левая мышца (Ms)
Ср. Ампл. (мкВ)	Контрольная (n = 25)	416 [365–496]	238 [209–271]	394 [336–456]	245 [196–306]
	ХГП (n = 50)	350 [261–413] ¹	190 [150–250] ¹	300 [234–365] ¹	170 [123–220] ¹
Т ср. (турн/с)	Контрольная (n = 25)	794 [730–909]	760 [655–909]	774 [652–910]	727 [615-918]
	ХГП (n = 50)	601 [508–685] ¹	661 [561–786] ¹	609 [538–687] ¹	647 [542–745] ¹

¹ – значимость различий ($p_{MU} < 0,05$) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

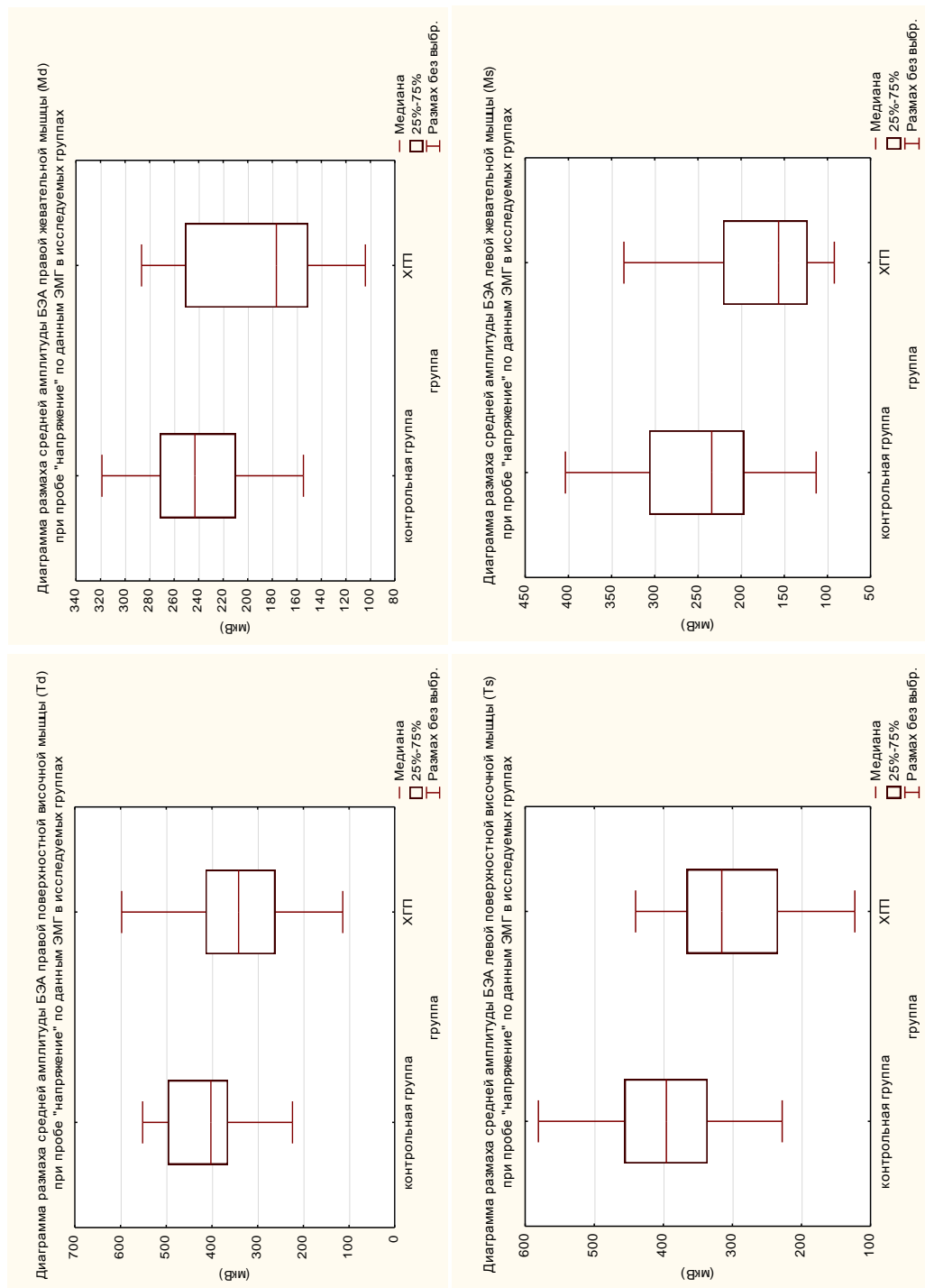


Рисунок 3.26. Диаграмма размаха показателей биоэлектрической активности (БЭА) правой поверхностной височной, правой жевательной, левой жевательной височной, левой поверхностной височной, левой жевательной мышцы при пробе «напряжение» по данным ЭМГ в исследуемых группах

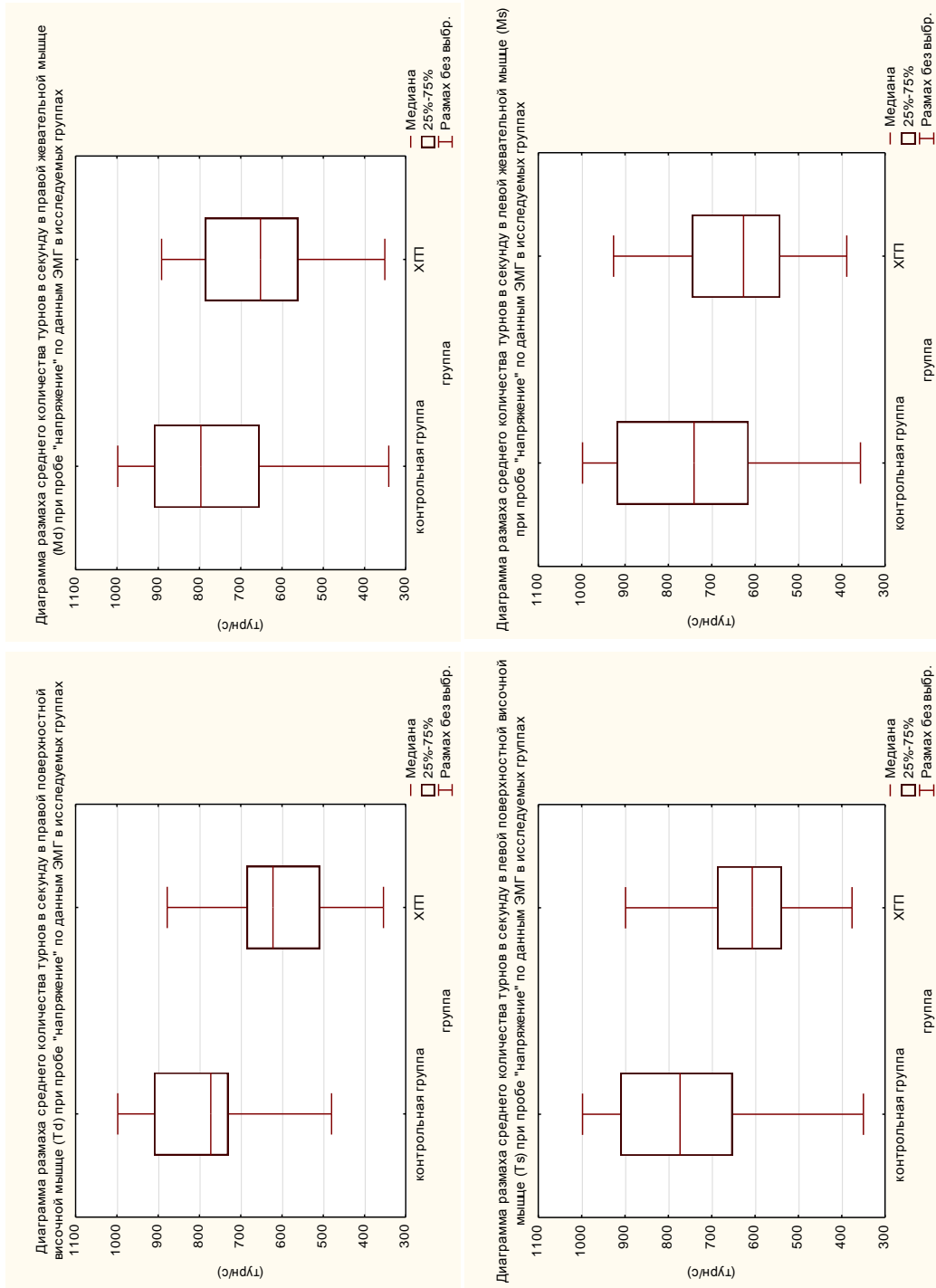


Рисунок 3.27. Диаграмма размаха среднего количества турнов в секунду в правой поверхностной височной, правой жевательной, левой поверхностной височной, левой жевательной мышцы при пробе «напряжение» по данным ЭМГ в исследуемых группах

При пробе «жевание» в контрольной группе средняя амплитуда БЭА правой поверхностной височной мышцы составила 263 мкВ (ИКР 222–322), а средняя амплитуда БЭА левой поверхностной височной мышцы – 239 мкВ (ИКР 197–288). Средняя амплитуда БЭА правой собственно жевательной мышцы – 204 мкВ (ИКР 134–278), а средняя амплитуда БЭА левой собственно жевательной мышцы – 199 мкВ (ИКР 135–245) (таблица 3.11, рисунок 3.28).

При проведении турн-амплитудного анализа при пробе «жевание» (полного жевательного цикла) в контрольной группе были получены следующие данные: среднее количество турнов в секунду в правой поверхностной височной (Td) мышце (Tcp.) составило 511 турн/с (ИКР 363–606), в правой собственно жевательной (Md) мышце (Tcp.) – 527 турн/с (ИКР 443–604), в левой поверхностной височной мышце (Ts) (Tcp.) – 522 турн/с (ИКР 443–590), в левой собственно жевательной (Ms) мышце (Tcp.) – 538 турн/с (ИКР 434–635) (таблица 3.11, рисунок 3.29).

При пробе «жевание» у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести средняя амплитуда БЭА правой поверхностной височной мышцы составила 119 мкВ (ИКР 87–148), а средняя амплитуда БЭА левой поверхностной височной мышцы – 70 мкВ (ИКР 56–87). Средняя амплитуда БЭА правой собственно жевательной мышцы – 94 мкВ (ИКР 80–114), а средняя амплитуда БЭА левой собственно жевательной мышцы 85 мкВ (ИКР 66–98) (таблица 3.11, рисунок 3.28).

При проведении турн-амплитудного анализа при пробе «жевание» у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести были получены следующие данные: среднее количество турнов в секунду в правой поверхностной височной (Td) мышце Tcp. составило 360 турн/с (ИКР 270–438), в правой собственно жевательной (Md) мышце Tcp – 439 турн/с (ИКР 456–535), в левой поверхностной височной мышце (Ts) Tcp. – 339 турн/с (ИКР 256–421), в левой собственно жевательной (Ms) мышце Tcp. – 394 турн/с (ИКР 288–463) (таблица 3.11, рисунок 3.29).

Таблица 3.11 – Данные ЭМГ при пробе «жевание» в исследуемых группах

	ГРУППА	височная правая мышца (Td)	собственно жевательная правая мышца (Md)	височная левая мышца (Ts)	собственно жевательная левая мышца (Ms)
Ср. Ампл. (мкВ)	Контрольная (n = 25)	263 [222–322]	204 [134–278]	239 [197–288]	199 [135–245]
	ХГП (n = 50)	119 [87–148] ¹	94 [80–114] ¹	70 [56–87] ¹	85 [66–98] ¹
Т ср. (турн/с)	Контрольная (n = 25)	511 [363–606]	527 [443–604]	522 [443–590]	538 [434–635]
	ХГП (n = 50)	360 [270–438] ¹	439 [356–535] ¹	339 [256–421] ¹	394 [288–463] ¹

¹ – значимость различий ($pMU < 0,05$) по критерию Манна–Уитни в сравнении с контрольной группой

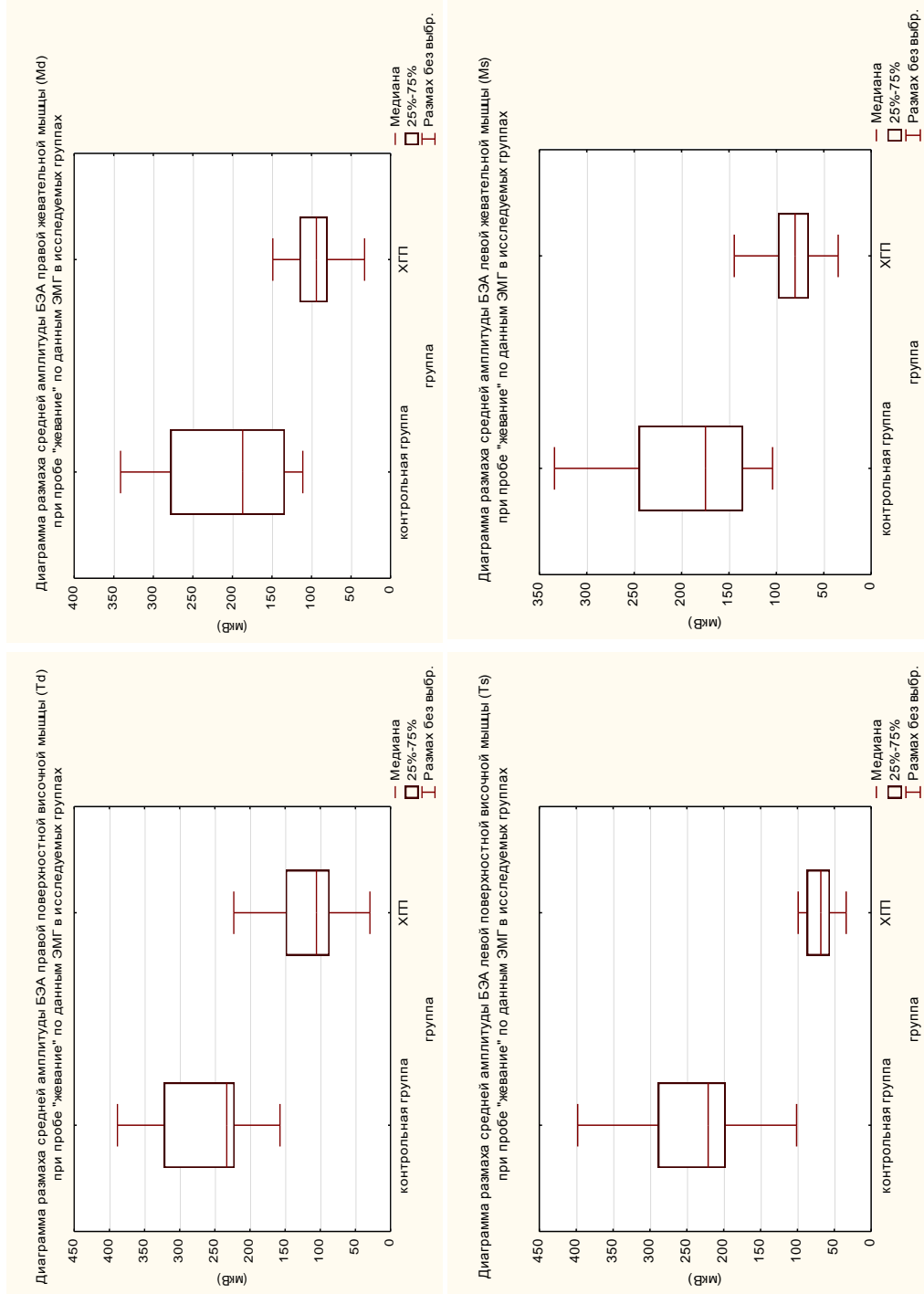


Рисунок 3.28. Диаграмма размаха средней амплитуды биоэлектрической активности (БЭА) правой поверхностной височной, правой жевательной, левой жевательной височной, левой поверхностной височной, правой жевательной, левой жевательной мышцы при пробе «жевание» по данным ЭМГ в исследуемых группах

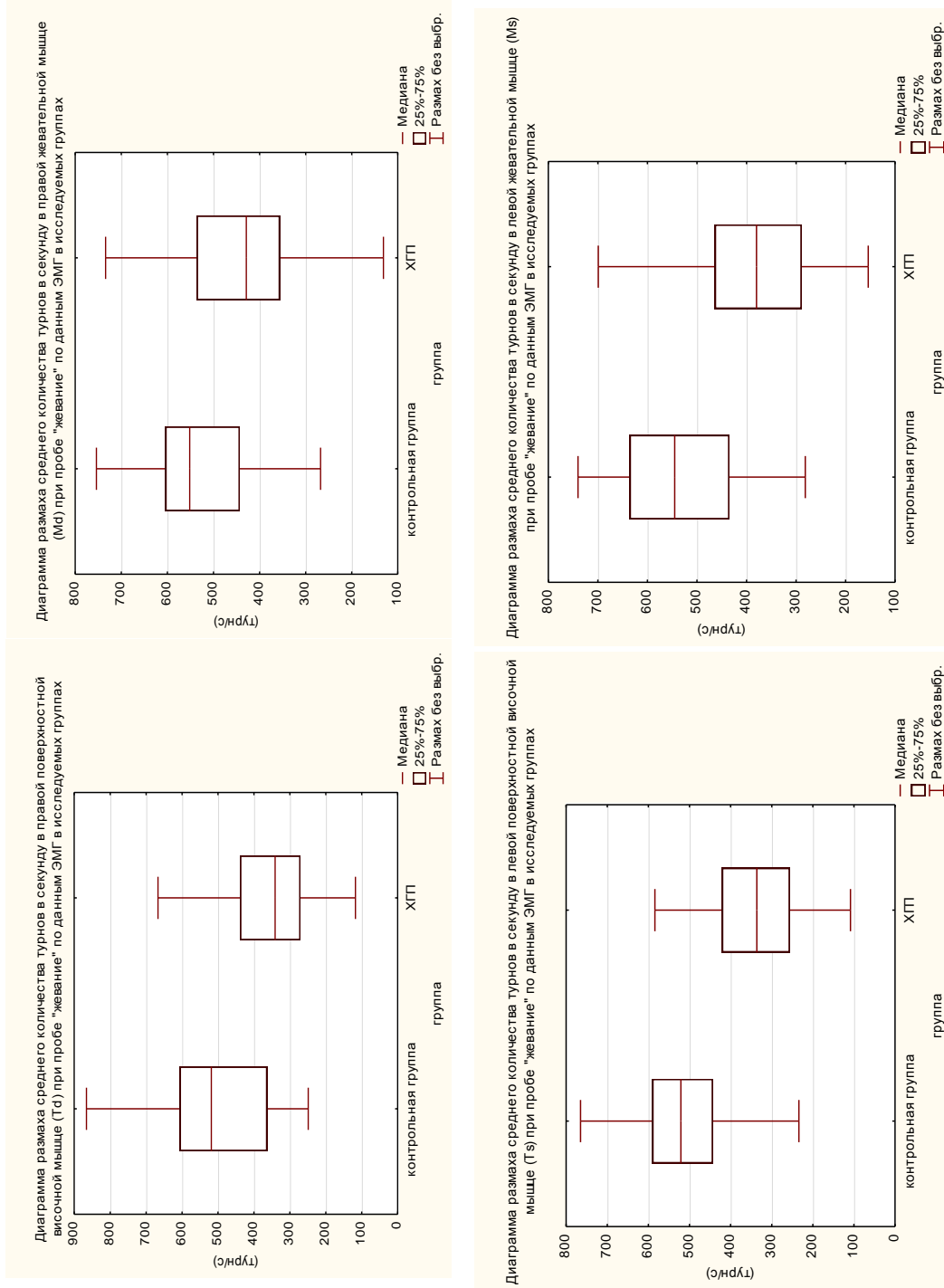


Рисунок 3.29. Диаграмма размаха среднего количества турнов в секунду в правой поверхностной височной, правой жевательной, левой поверхностной височной, левой жевательной мышцы при пробе «жевание» по данным ЭМГ в исследуемых группах

По результатам электромиографического исследования у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при пробе «напряжение» отмечалось снижение биоэлектрической активности в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 15,8 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 20,1 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 23,8 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 30,6 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.30).

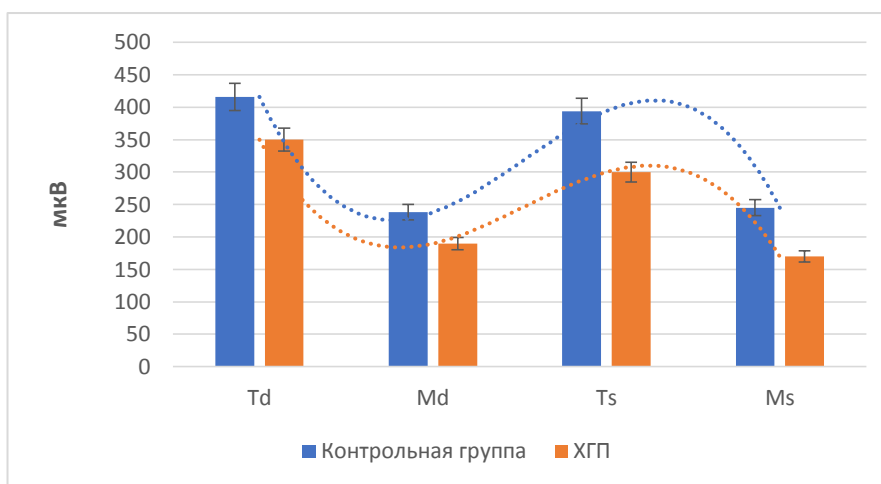


Рисунок 3.30. Сравнительная характеристика биоэлектрической активности (БЭА) при пробе «напряжение» по данным ЭМГ в исследуемых группах

По результатам турн-амплитудного анализа при пробе «напряжение» также отмечалось снижение показателей в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 24,3 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 13,1 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 21,3 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 11,1 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.31).

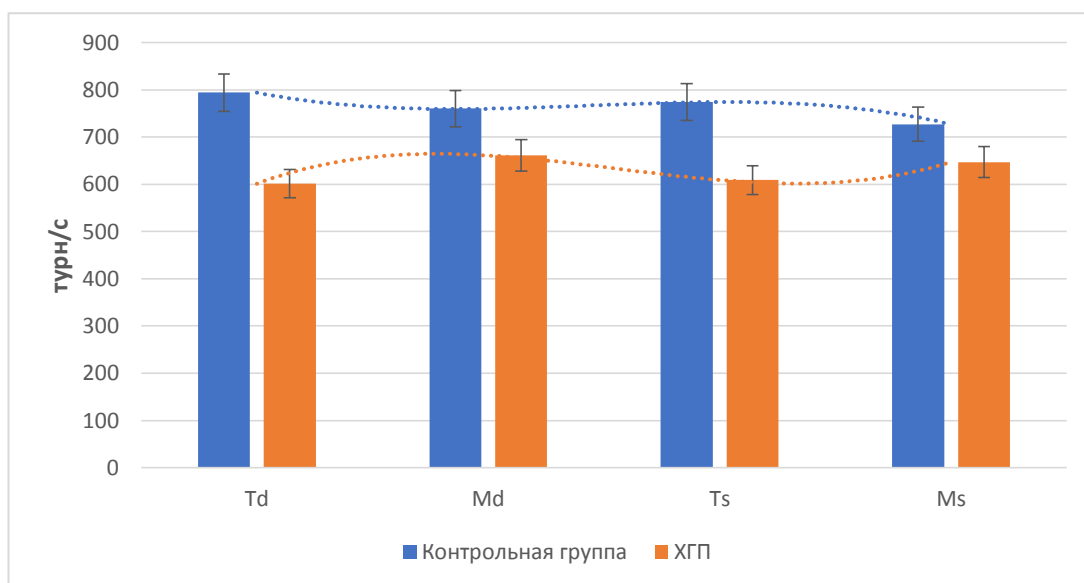


Рисунок 3.31. Сравнительная характеристика турнов при пробе «напряжение» по данным ЭМГ в исследуемых группах

По полученным данным электромиографии у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при пробе «жевание» полного жевательного цикла отмечалось снижение биоэлектрической активности в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 54,7 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 53,9 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 70,7 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 57,2 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.32).

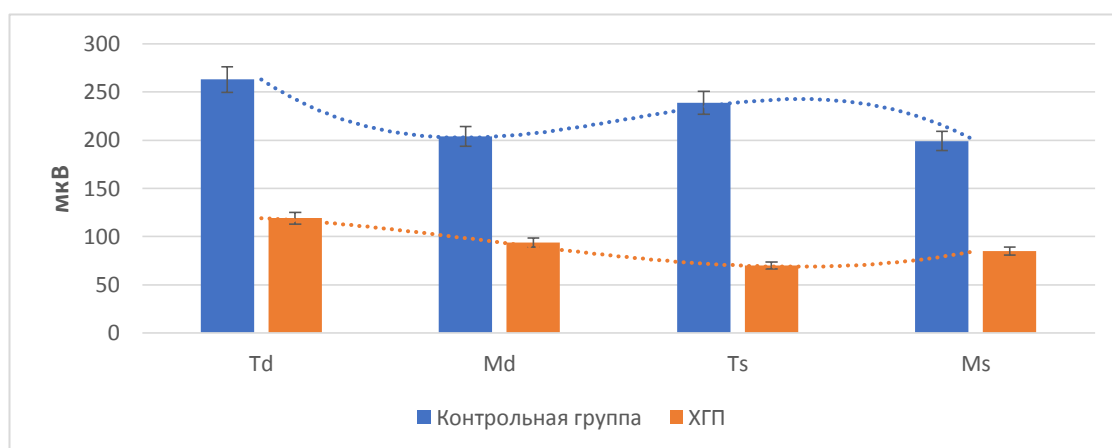


Рисунок 3.32. Сравнительная характеристика биоэлектрической активности (БЭА) при пробе «жевание» по данным ЭМГ в исследуемых группах

По результатам турн-амплитудного анализа при пробе «жевание» полного жевательного цикла также отмечалось снижение показателей в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 29,5 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 16,7 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 35,1 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 26,7 % ($p < 0,05$) (рисунок 3.33).

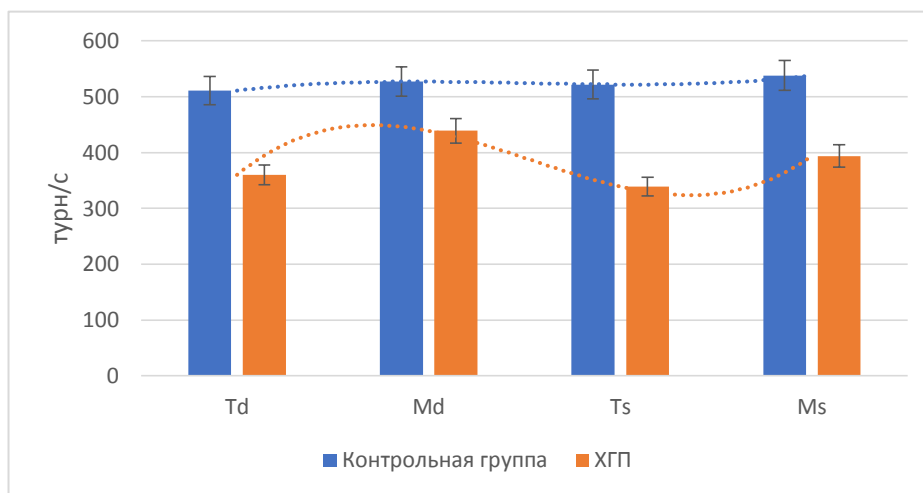


Рисунок 3.33. Сравнительная характеристика турнов при пробе «жевание» по данным ЭМГ в исследуемых группах

По результатам ультразвукового исследования толщины собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести было установлено ее увеличение как в состоянии покоя, так и при пробе «напряжение» на величину от 19,8 до 50,2 % по сравнению с контрольной группой.

По полученным результатам электромиографии у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалось снижение биоэлектрической активности в височных и собственно жевательных мышцах: при пробе «напряжение» от 15,8 до 30,6 %, а при пробе «жевание» от 53,9 до 70,7 %. При изучении параметров турн-амплитудного анализа также отмечалось снижение показателей в височных и собственно жевательных мышцах: при пробе «напряжение» от 11,1 до 24,3 %, а при пробе «жевание» от 16,7 до 35,1 %.

По полученным результатам отмечается снижение биоэлектрического потенциала и увеличение толщины жевательных мышц, что может говорить о

повышенной нагрузке на жевательные мышцы у пациентов с хроническим пародонтитом. Известно, что проприорецепторы в периодонте рефлекторно вызывают повышение напряжения в жевательных мышцах, при этом сосуды, питающие жевательные мышцы, под действием мышечных волокон сужаются, что приводит к ухудшению оттока крови от жевательных мышц и к их утолщению.

3.2.4. Корреляционный анализ клинико-функциональных показателей жевательного аппарата при хроническом пародонтите

В проведенном исследовании требовалось выявить корреляционную зависимость между клиническими и функциональными показателями средних значений переходов турнов, толщины и биоэлектрической активности жевательных мышц, размеров суставной щели, площади суставного диска, длины суставного пути, средних скоростей кровотока и индексной оценки гемодинамики, индекс соотношения гемодинамических показателей и индексной оценки клинического состояния пародонта и полости рта.

Для этого был проведен корреляционный анализ полученных результатов с использованием рангового коэффициента корреляции по Спирмену и определение уровня значимости корреляционной взаимосвязи в контрольной группе и у пациентов с хроническим пародонтитом.

Были получены коэффициенты корреляции между данными показателями в контрольной группе и в группе с пациентами с хроническим пародонтитом средней степени тяжести, представленные в таблицах 3.12, 3.13 в виде корреляционных полуматриц.

Таблица 3.12 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в контрольной группе (часть 1)

Перем.	передний ФП	верхний ФП	задний ФП	площадь ФП	периметр ФП	передний ПО	верхний ПО	задний ПО	площадь ПО	периметр ПО	передний МО	верхний МО	задний МО	площадь МО	периметр МО	V Vel max	V Vel mean	B Pi	
1.000000																			
передний ФП	1.000000																		
задний ФП	-0.139754	1.000000																	
верхний ФП	-0.085832	-0.039951	1.000000																
площадь ФП	0.138125	0.165985	-0.012436	1.000000															
периметр ФП	0.020501	-0.434884	0.022290	-0.403793	1.000000														
передний ПО	-0.141406	-0.114257	0.598240	0.095750	0.084613	1.000000													
верхний ПО	-0.423551	0.058764	0.296929	-0.012436	0.057131	0.364450	1.000000												
задний ПО	0.069989	0.062176	0.094570	-0.187525	-0.059410	0.112899	0.106200	1.000000											
площадь ПО	-0.044269	0.159032	-0.025982	0.124022	-0.011379	-0.085506	0.053141	-0.224711	1.000000										
периметр ПО	-0.416602	0.004663	-0.012653	-0.130390	-0.247629	-0.357954	0.094590	0.057354	0.003776	1.000000									
передний МО	-0.072422	-0.173545	-0.390362	-0.159919	-0.103094	-0.311204	-0.498034	-0.139310	-0.094789	0.244419	1.000000								
верхний МО	-0.114286	0.160029	0.293195	0.024776	0.151974	0.049406	-0.069940	0.267193	-0.147915	-0.076040	-0.450681	1.000000							
задний МО	-0.122589	0.075632	0.294691	0.180232	-0.125412	0.387581	0.368146	0.111343	-0.125194	-0.002091	-0.401523	0.299847	1.000000						
площадь МО	0.061248	0.127339	-0.145156	-0.411310	-0.251583	-0.141501	-0.135380	0.350491	0.067482	0.137395	-0.037138	0.017360	0.008782	1.000000					
периметр МО	-0.405430	-0.057032	-0.022506	-0.170247	-0.234382	-0.359393	0.056682	0.067426	-0.073965	0.983820	0.286843	-0.110642	0.001680	0.127379	1.000000				
B Vel max	-0.273105	0.095429	0.225160	0.320036	-0.062132	0.329293	0.176867	0.010454	0.078221	0.255271	0.117148	-0.012703	0.361788	-0.217778	0.242145	1.000000			
B Vel mean	-0.149812	-0.001883	-0.361030	-0.290262	0.186735	-0.355675	-0.138463	-0.078266	-0.066004	-0.107972	0.010864	0.123217	-0.026099	0.102421	-0.089704	-0.041376	1.000000		
B Pi	0.027230	0.342800	0.161278	0.190358	-0.329383	0.097852	0.121172	0.079692	-0.098154	0.009208	-0.144323	0.011263	0.595475	0.303985	0.031246	0.187667	-0.205828	1.000000	
C Vel max	-0.106078	-0.207541	-0.196000	-0.086549	0.174270	0.011570	0.071521	0.340878	0.088055	0.087462	0.213470	0.220621	0.036587	0.180492	0.020405	0.143711	0.176403	-0.149202	
C Vel mean	-0.417272	-0.084347	-0.121966	0.040237	-0.31847	0.036039	0.255039	0.143250	0.117934	0.085435	0.066101	0.209157	0.034015	-0.132873	-0.065789	-0.167207	0.072526	-0.511447	
C Pi	-0.096803	-0.071163	0.289925	-0.195929	0.121359	0.232933	-0.081907	-0.028256	-0.099697	0.178118	-0.037230	-0.286644	-0.133656	0.006388	0.245336	0.091748	-0.288187	0.136371	
C Ri	-0.079811	-0.153560	0.046581	0.248550	0.163140	-0.169851	-0.015245	-0.344613	-0.271488	-0.214868	0.030178	0.014764	-0.102005	-0.491889	-0.198312	0.284742	0.284114	-0.433596	
Td (напряж ср А)	0.027230	0.342800	0.161278	0.190358	-0.329383	0.097852	0.121172	0.079692	-0.098154	0.009208	-0.144323	0.011263	0.595475	0.303985	0.031246	0.187667	-0.205828	1.000000	
Ts (напряж ср А)	-0.021822	0.083205	-0.176380	0.157950	0.110802	0.046872	-0.160405	-0.155771	0.217747	-0.079552	0.372357	-0.032698	-0.252097	-0.121935	-0.120405	0.036809	-0.369219	-0.252779	
Td (напряж ср А)	-0.026183	-0.022619	-0.232078	0.114717	-0.056664	0.156241	-0.100130	-0.027489	0.068402	0.052716	0.084498	-0.039675	0.365773	0.347898	-0.002573	0.221555	-0.148628	0.407379	
Ts (напряж ср А)	0.008297	-0.022311	0.158291	0.261425	0.271319	0.098283	-0.052479	-0.058985	0.362846	-0.046040	-0.063935	0.292194	-0.110731	-0.251784	-0.107716	0.083935	-0.080031	-0.423822	
Td (напряж турны)	-0.214364	-0.033821	0.109429	-0.150949	0.051720	-0.134156	0.054066	-0.152457	-0.118310	0.195195	-0.076215	-0.080785	-0.184182	-0.521966	0.237148	-0.051429	0.187256	-0.506873	
Md (напряж турны)	-0.119699	0.322277	0.348385	0.422240	-0.103172	0.433781	0.386154	0.267520	0.382803	-0.211116	-0.221649	0.103571	0.248963	-0.242323	-0.256640	0.478005	-0.088497	0.206839	
Ts (напряж турны)	0.193780	-0.614072	0.264298	-0.123288	0.358552	0.213184	-0.393415	-0.042694	-0.154443	-0.190339	0.194568	-0.093225	-0.143234	-0.284216	-0.127547	0.017173	0.166143	-0.502196	
Ms (напряж турны)	-0.068148	0.052791	-0.416651	-0.128955	-0.003309	-0.110249	-0.489400	-0.293959	0.111461	-0.002260	0.332497	-0.508366	-0.342168	0.059577	-0.245351	-0.207783	0.347951	-0.158747	
Td (жив ср А)	0.186181	0.325353	-0.317929	0.097314	0.066189	-0.289952	-0.137627	-0.168413	0.439089	-0.173965	-0.115607	0.059514	-0.069893	0.023066	-0.257009	0.068069	0.236488	-0.046306	
Md (жив ср А)	0.038930	-0.187873	0.412581	-0.161170	0.006404	0.309936	-0.047999	-0.211675	0.278498	-0.151010	-0.209924	-0.144928	-0.158463	0.200001	-0.166918	-0.252835	0.037999	-0.259680	
Ts (жив ср А)	-0.215589	-0.078288	0.295639	-0.033573	-0.259993	0.192767	0.288476	0.283482	-0.339123	0.129917	-0.108070	0.246494	-0.089915	-0.077432	0.160635	-0.144786	-0.029642	-0.321179	
Ms (жив ср А)	-0.040586	-0.321345	0.061276	0.017486	-0.172182	-0.004112	0.222945	-0.085131	-0.260200	0.159840	-0.178353	0.124555	0.254327	-0.128879	0.211560	-0.121095	-0.044750	0.323199	
Td (жив турны)	-0.001064	-0.399392	0.246449	-0.304046	0.079000	0.289952	-0.054411	0.493734	-0.329047	0.098239	0.215592	-0.097773	0.041936	0.093312	0.179906	0.330034	0.047509	-0.147337	
Md (жив турны)	0.095429	0.039707	-0.173384	0.051073	0.019487	0.084414	0.078526	-0.072270	0.382632	-0.071704	-0.034956	0.118688	0.103204	0.335839	-0.119654	-0.066478	-0.020722	-0.080146	
Ts (жив турны)	0.029691	-0.070277	-0.022055	-0.255402	0.312280	-0.139489	-0.116671	-0.051682	0.009367	-0.051617	-0.066099	0.082606	-0.486909	-0.358054	-0.034003	-0.205744	0.169143	-0.798442	
Ms (жив турны)	0.118834	0.029066	0.128067	0.074032	-0.130974	-0.125880	-0.001085	0.273266	-0.140698	0.005413	-0.108281	0.283035	-0.182237	-0.174063	0.041832	-0.078059	0.107399	-0.295913	
топч лев локот	0.142957	-0.386171	-0.167678	-0.068529	0.271319	0.062289	-0.267516	0.198222	0.018121	-0.180847	0.318218	-0.028907	-0.460984	0.110902	-0.230848	-0.118787	0.021111	-0.458754	
топч лев напряж	-0.016287	-0.007663	0.181407	0.175755	-0.032688	0.326074	-0.070124	-0.066228	-0.221319	-0.119691	-0.114590	-0.051196	0.009877	-0.056713	-0.098838	0.102315	-0.256804	-0.100752	
топч прав пок	-0.099725	0.362392	-0.279926	-0.168859	0.069481	0.038385	0.076423	0.299722	-0.251270	0.042306	-0.022169	-0.037411	-0.153609	-0.066949	0.041239	-0.016464	0.043215	-0.092618	
топч лев напряж	-0.016287	0.264373	0.104097	-0.186551	-0.075617	0.038284	-0.01889	-0.068114	-0.077737	0.206796	-0.092267	-0.124203	0.228271	-0.269443	-0.334711	-0.117018	-0.459935	0.244451	
длина суст путь прав	0.255089	0.123714	0.194074	0.314384	-0.165537	0.603713	0.044411	-0.139775	-0.347369	-0.593171	-0.253191	-0.082726	0.266649	-0.178065	-0.601039	0.363110	-0.261047	0.244451	
длина суст путь лев	-0.178121	0.240693	0.215918	0.063710	-0.236968	-0.094886	0.105151	-0.095608	-0.187441	0.218956	-0.153537	-0.051700	0.262683	-0.363878	0.281235	0.115116	0.055584	0.172875	

Продолжение таблицы 3.12 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в контрольной группе (часть 2)

Переим.	B Ri	C Vel max	C Vel mean	C Pi	C Ri	Td (напряж ср A)	Ts (напряж ср.A)	Ms (напряж ср.A)	Md (напряж ср.A)	Td (напряж турны)	Ms (напряж турны)	Ts (напряж турны)	Md (напряж турны)	Td (жев ср.A)	Ms (напряж турны)	Ts (жев ср.A)	Md (жев ср.A)	Ts (жев ср.A)	
B Vel max																			
B Vel mean																			
B Pi																			
B Ri	1,000000																		
C Vel max	0,325547	1,000000																	
C Vel mean	0,320764	0,377866	1,000000																
C Pi	-0,207405	-0,193025	-0,603743	1,000000															
C Ri	-0,192933	0,154171	0,173156	-0,156564	1,000000														
Td (напряж ср A)	-0,149202	-0,511447	-0,443532	0,136371	-0,433596	1,000000													
Md (напряж ср.A)	0,326436	0,367842	0,323777	0,041221	-0,071988	-0,252779	1,000000												
Ts (напряж ср.A)	0,375273	0,217174	0,048789	-0,234983	-0,284946	0,407379	0,220427	1,000000											
Ms (напряж ср.A)	0,015986	0,084071	-0,012853	0,041039	0,131165	-0,423822	0,226660	-0,126208	1,000000										
Td (напряж турны)	-0,343129	-0,032667	0,209969	0,172481	0,405679	-0,506873	-0,083376	-0,788576	0,083626	1,000000									
Md (напряж турны)	0,092172	-0,204291	0,101835	-0,094606	-0,081606	0,206839	-0,110261	-0,015857	0,146457	-0,120687	1,000000								
Ts (напряж турны)	-0,002597	-0,051183	0,051353	0,079227	0,324937	-0,502196	-0,064887	-0,414597	0,306660	0,361786	-0,141553	1,000000							
Ms (напряж турны)	-0,170702	0,147285	-0,059877	0,163452	0,189932	-0,158747	0,220840	-0,009073	-0,079373	0,081567	-0,188076	0,060729	1,000000						
Td (жев ср.A)	0,125783	0,146690	0,221286	-0,557997	-0,043870	-0,046306	0,097160	-0,010524	-0,121624	0,193819	-0,129316	-0,119629	1,000000						
Md (жев ср.A)	-0,180322	0,298895	-0,195112	0,271245	0,052215	-0,259680	-0,167081	-0,313655	0,296296	0,153171	0,034687	0,356239	0,170707	1,000000					
Ts (жев ср.A)	-0,112558	0,059900	0,392334	-0,068508	0,325148	-0,321179	-0,156825	-0,420089	-0,068732	0,472762	-0,028758	0,219831	-0,136078	-0,163647	1,000000				
Ms (жев ср.A)	-0,124705	-0,199232	-0,209257	0,126869	-0,115114	0,323192	-0,248017	0,123766	-0,121782	0,005653	-0,115743	-0,013137	-0,163647	-0,185166	-0,446532	1,000000			
Td (жев турны)	0,277148	-0,078510	0,086407	0,335653	-0,033425	-0,147337	0,019432	-0,093304	-0,105241	0,157898	0,032125	0,476652	0,043501	-0,500000	0,014734	1,000000			
Md (жев турны)	0,081178	0,436334	0,124094	-0,301917	-0,047563	-0,080146	0,236046	0,416250	0,454436	-0,292324	-0,076084	-0,007971	0,064037	0,090906	0,158020	-0,003783	1,000000		
Ts (жев турны)	-0,220800	0,252632	0,264015	-0,013922	0,430131	-0,798442	0,112255	-0,755873	0,335911	0,766189	-0,185282	0,488702	0,067446	0,146883	0,221693	0,371229	1,000000		
Ms (жев турны)	-0,167861	-0,282056	0,119201	0,026533	0,118583	-0,295913	-0,128711	-0,683845	0,175792	0,566533	0,049237	0,401827	-0,261093	0,001071	0,032760	0,585621	1,000000		
толщ лев покой	0,521782	0,351155	0,126001	-0,105591	0,043443	-0,458754	0,263573	0,239686	0,172138	-0,424101	-0,082008	0,208572	0,085897	0,076826	0,117635	-0,196561	1,000000		
толщ лев напряж	-0,606415	0,034371	0,022585	0,044076	0,374829	-0,100752	-0,015425	-0,095676	0,092588	0,082537	-0,063170	0,154234	-0,012210	-0,054791	0,258431	0,144919	1,000000		
толщ прав пок	0,119989	0,041862	-0,106106	0,281785	0,055582	-0,092618	0,178525	-0,115924	-0,014216	0,215294	0,027614	-0,248914	0,144676	-0,002154	-0,197728	-0,007890	1,000000		
толщ прав напряж	-0,120761	0,159625	0,341354	-0,107573	0,186775	-0,459935	0,449322	-0,381566	0,300751	0,398747	-0,021858	0,056065	0,054388	0,012892	0,213533	0,368527	1,000000		
длина суст путь прав	-0,186363	-0,082133	-0,134443	0,024918	0,335233	0,244451	0,105606	0,257711	-0,164939	-0,190077	0,089150	-0,058279	0,141470	-0,134739	-0,005695	0,055496	1,000000		
длина суст путь лев	-0,536075	-0,497760	-0,093648	0,235700	0,130225	0,172875	-0,276460	-0,546489	-0,071588	0,728865	0,023228	0,093629	-0,028629	-0,179562	-0,047651	0,307823	1,000000		

Продолжение таблицы 3.12 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в контрольной группе (часть 3)

Перем.	Ms (жев ср.А)	Td (жев турны)	Md (жев турны)	Ts (жев турны)	Ms (жев турны)	толщ лев покой	толщ лев напряж	толщ прав пок	толщ прав напряж	длина суст путь прав	длина суст путь лев
V Vel max											
V Vel mean											
V Pi											
V Ri											
C Vel max											
C Vel mean											
C Pi											
C Ri											
Td (напряж ср.А)											
Md (напряж ср.А.)											
Ts (напряж ср.А.)											
Ms (напряж ср.А.)											
Td (напряж турны)											
Md (напряж турны)											
Ts (напряж турны)											
Ms (напряж турны)											
Td (жев ср.А)											
Md (жев ср.А)											
Ts (жев ср.А)											
Ms (жев ср.А)	1,000000										
Td (жев турны)	-0,089237	1,000000									
Md (жев турны)	-0,070935	-0,085741	1,000000								
Ts (жев турны)	-0,219524	0,069634	-0,045914	1,000000							
Ms (жев турны)	-0,011574	0,266634	-0,045818	0,576213	1,000000						
толщ лев покой	-0,303564	0,078931	-0,053706	0,003916	-0,311329	1,000000					
толщ лев напряж	-0,110658	-0,074129	-0,006959	0,215651	0,040219	0,011171	1,000000				
толщ прав пок	0,098166	0,047396	-0,121780	0,238712	0,054789	-0,057294	-0,165788	1,000000			
толщ прав напряж	-0,273913	-0,150407	-0,039432	0,511478	0,354537	0,048979	0,356579	0,148198	1,000000		
длина суст путь прав	-0,036450	-0,038340	0,013330	-0,244118	-0,189889	-0,028037	0,324005	0,091472	0,171059	1,000000	
длина суст путь лев	0,249711	0,083130	-0,209720	0,267858	0,499283	-0,874126	0,016516	0,139740	0,101135	-0,028145	1,000000

Продолжение таблицы 3.12 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в контрольной группе (часть 4)

Перем.	передний		задний		площадь		периметр		передний		задний		площадь		периметр		верхний		задний		площадь		периметр		V Vel max		V Vel mean						
	ФП	ФП	ФП	ФП	ФП	ФП	ПО	ПО	МО	МО	МО	МО	ПО	ПО	МО	МО	ПО	ПО	МО	МО	МО	МО	ПО	ПО	МО	МО	МО	МО	МО				
API	-0,148736	-0,130168	-0,177837	0,092628	0,197634	-0,051335	0,044664	0,059863	0,346404	-0,085289	-0,026801	0,011837	-0,137113	-0,106711	-0,087261	0,269362	0,304117																
SBI	0,346244	-0,079748	-0,288324	-0,326410	0,015551	-0,464014	-0,107559	0,125107	0,225802	-0,055703	0,067473	-0,038498	-0,150450	0,493138	-0,048275	-0,296911	0,178272																
OHS	-0,516460	0,045417	0,157696	0,076646	0,170760	0,386989	0,160780	0,103212	0,052601	-0,101759	0,047770	0,193336	0,184634	-0,001414	-0,116096	0,369885	0,286060																
KTY	-0,243458	0,359150	-0,210700	0,166388	-0,078217	-0,144473	0,366212	-0,143222	0,536081	0,248146	-0,091930	0,103410	0,322365	0,016936	0,180097	0,347871	0,111661																
открыв.рта	-0,022082	0,006213	-0,301410	-0,117502	-0,336075	-0,111658	-0,144759	0,462788	-0,057226	0,245248	0,461181	-0,072712	-0,255014	0,288546	0,255466	0,003171	-0,068378																

Перем.	B Pi		C Vel max		C Pi		C Ri		Td (напряж ср. А)		Md (напряж ср.А)		Ms (напряж ср.А)		Td (напряж турны)		Ms (напряж турны)		Ts (напряж турны)		Md (напряж турны)		Ms (напряж турны)		Td (напряж турны)		Ts (напряж турны)		Md (напряж турны)		Ts (напряж турны)			
	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А			
API	-0,054972	0,213302	0,019045	0,046328	-0,066511	0,230277	-0,054972	-0,164195	0,072937	0,152790	-0,119651	0,282548	-0,001642	0,221380	0,099052	-0,175426	-0,095005																	
SBI	0,080887	0,206556	0,189285	-0,068063	-0,224143	-0,429232	0,080887	-0,040349	0,240268	-0,218454	-0,378911	-0,156189	-0,277968	0,180305	0,098860	-0,021785	-0,325718																	
OHS	0,142172	0,323748	-0,070872	-0,034522	0,153266	0,079712	0,142172	-0,061165	0,266118	0,247229	-0,310664	0,433772	-0,032129	0,213774	-0,186628	0,079908	-0,157247																	
KTY	0,273211	0,284927	0,211762	0,133334	-0,205561	-0,171938	0,273211	0,170647	0,424707	0,062536	-0,158794	0,274078	-0,505982	-0,038690	0,249990	-0,331496	-0,214980																	
открыв.рта	-0,273659	0,461840	0,184836	0,331519	-0,020339	-0,160998	-0,273659	0,340057	0,155269	-0,091826	-0,116668	-0,118540	-0,064700	0,153623	-0,241752	-0,242308	0,287707																	

Перем.	Md (жев ср.А)		Ts (жев ср.А)		Ms (жев ср.А)		Td (жев ср.А)		C Vel max		C Pi		C Ri		Td (напряж турны)		Md (напряж турны)		Ms (напряж турны)		Ts (напряж турны)		Md (напряж турны)		Ms (напряж турны)		Td (напряж турны)		Ts (напряж турны)		Md (напряж турны)		Ts (напряж турны)		
	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А	А			
API	-0,175426	-0,095005	0,098109	0,000000	0,074988	-0,079398	-0,076498	0,125708	-0,417580	-0,003310	-0,512485	-0,145153	-0,151554	1,000000																					
SBI	-0,021785	-0,325718	-0,128064	0,028246	0,136816	-0,233563	-0,348499	0,228137	-0,359116	-0,228344	-0,271808	-0,300033	-0,389411	0,083301	1,000000																				
OHS	0,079908	-0,157247	0,084266	0,115628	-0,001593	-0,350999	-0,334718	0,254531	-0,171014	0,142404	-0,227329	0,037999	-0,239878	0,496302	-0,152024	1,000000																			
KTY	-0,331496	-0,214980	0,034320	-0,230760	0,435841	-0,329533	-0,193564	-0,369139	-0,505539	0,028171	-0,272086	-0,161782	0,074601	0,365404	0,099516	0,165789	1,000000																		
открыв.рта	-0,242308	0,287707	-0,421038	0,452148	0,133416	0,003764	0,035809	0,358204	-0,307441	0,207434	0,029113	-0,164424	-0,308669	0,032246	0,279761	-0,018129	0,045322	1,000000																	

– P < 0,05

Таблица 3.13 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в группе с ХГП (часть 1)

Перем.	передний ФП	задний ФП	площадь ФП	периметр ФП	передний ПО	верхний ПО	задний ПО	площадь ПО	периметр ПО	передний МО	верхний МО	задний МО	площадь МО	периметр МО	V Vel max	V Vel mean	V P1
передний ФП	1,000000																
верхний ФП	-0,020141	1,000000															
задний ФП	0,013887	-0,258817	1,000000														
площадь ФП	0,08167	0,109971	-0,016978	1,000000													
периметр ФП	-0,263204	-0,041237	-0,009136	1,000000													
передний ПО	0,276847	0,082021	0,055397	-0,244511	1,000000												
верхний ПО	-0,070563	-0,066623	-0,117481	0,116046	0,182539	1,000000											
задний ПО	-0,284871	-0,097670	-0,127850	-0,086794	-0,027128	-0,026461	1,000000										
площадь ПО	0,236985	-0,069521	0,216222	-0,026919	0,003445	-0,221102	-0,091501	1,000000									
периметр ПО	-0,108879	-0,107339	0,085781	0,036417	0,004381	-0,156881	-0,012063	0,044822	1,000000								
передний МО	0,062086	-0,004087	0,017428	-0,006698	-0,009883	0,155471	-0,079876	-0,090428	-0,253989	1,000000							
верхний МО	-0,235893	0,080578	-0,095354	0,117291	0,109972	0,06027	0,074857	-0,191607	-0,009364	0,095497	1,000000						
задний МО	0,067081	-0,141652	0,016603	-0,057085	0,36980	0,426382	0,027435	0,006900	0,061087	-0,109335	1,000000						
площадь МО	0,041890	-0,140511	0,466046	-0,015080	-0,027136	-0,221715	-0,314765	-0,080299	0,063968	-0,015061	-0,217630	-0,013473	-0,315221	1,000000			
периметр МО	-0,189599	0,101599	-0,135443	0,106640	0,117233	0,012256	0,084163	-0,025688	0,248493	-0,003934	-0,095929	-0,148953	-0,113722	-0,061256	1,000000		
V Vel max	0,069066	-0,043459	0,137483	0,439286	-0,030525	0,397994	0,063004	-0,150168	0,077686	-0,030357	-0,177658	0,029692	0,000184	0,326118	1,000000		
B Vel mean	-0,185747	0,007920	0,064540	0,278416	-0,090689	-0,127569	0,184817	0,069100	-0,254210	0,112757	0,027788	0,249590	-0,174009	-0,008114	-0,171313	0,046190	1,000000
V P1	0,060716	-0,187753	0,205887	-0,202422	0,076110	-0,021156	-0,027088	0,084915	0,049477	-0,195652	-0,091131	-0,202319	0,184833	0,087454	0,264934	0,129152	-0,248118
B R1	0,071456	0,29828	0,146525	-0,205705	-0,191691	0,231345	0,229250	-0,006799	0,089803	0,049931	-0,113286	0,085893	-0,014815	0,149660	0,052407	0,024500	0,300394
C Vel max	-0,097284	-0,061644	0,021639	0,067371	-0,064150	-0,121142	-0,006974	-0,127294	0,053490	0,064810	0,056578	0,323462	-0,158227	0,007078	0,179959	0,016981	-0,111538
C Vel mean	0,018242	-0,058299	-0,117028	0,009975	-0,314858	-0,202788	-0,115303	0,020948	0,068355	0,033353	0,207567	-0,129946	0,024462	0,042186	-0,067541	0,064105	-0,038712
C P1	-0,031494	-0,127184	0,229827	-0,038111	0,060554	0,093894	-0,208256	0,125971	0,248201	-0,032576	0,066939	0,022582	-0,052810	0,418284	0,100369	-0,285613	-0,125348
C R1	0,083359	0,049586	-0,001023	0,0099543	-0,218586	0,143698	0,365030	-0,065213	-0,080839	-0,426316	0,037196	-0,156123	0,047779	-0,057893	-0,143965	-0,078297	0,070742
Td (напряж ср А)	0,047663	-0,206694	0,242574	-0,087445	0,027299	-0,064299	-0,391054	0,013080	0,089423	-0,096610	-0,124444	0,288941	-0,156348	0,422718	-0,010522	0,162789	-0,037577
Md (напряж ср А)	-0,034364	0,225601	0,025941	-0,001688	-0,042767	-0,067703	0,037777	-0,101114	0,167077	-0,096016	-0,069189	0,066679	-0,012373	0,043665	0,078462	0,162473	-0,022506
Ts (напряж ср А)	0,100450	-0,245189	-0,285910	0,047960	0,212675	-0,129444	-0,023534	-0,022018	-0,096966	-0,002979	-0,089930	0,021888	-0,004515	-0,014288	0,034199	-0,104288	0,160778
Td (напряж турны)	-0,036399	-0,060825	0,274146	0,127497	-0,010660	-0,092934	0,057795	0,086323	-0,027433	-0,079151	-0,090861	0,232914	-0,237943	0,462735	0,002710	0,152622	0,388782
Md (напряж турны)	0,019923	0,155805	-0,000830	0,248569	-0,176974	-0,068039	-0,194472	0,119894	0,154387	-0,031986	0,083968	0,074336	-0,042211	-0,063807	0,019853	-0,062294	0,006074
Ts (напряж турны)	-0,151556	-0,057196	0,314132	-0,067667	0,091559	-0,108012	-0,283481	-0,004387	0,183780	0,353999	-0,498072	0,006108	-0,223765	0,490514	0,151504	0,150771	0,026345
Md (напряж турны)	-0,114154	-0,047842	0,208589	-0,084357	0,040778	-0,080885	0,060398	0,107070	-0,180071	-0,243533	0,039745	-0,042725	0,173874	0,151775	0,050743	0,026345	-0,140134
Td (жев ср А)	-0,151053	0,002313	0,152738	-0,060072	0,065739	-0,148217	0,068875	-0,007513	-0,027581	0,009166	-0,005291	0,010131	0,007726	0,173669	0,134165	0,026344	0,149484
Md (жев ср А)	0,165032	-0,167032	0,364273	-0,108371	-0,028653	0,217100	-0,047119	-0,047707	0,126936	0,164617	-0,104445	-0,151835	0,239455	-0,049220	-0,278796	0,101217	-0,002460
Ts (жев ср А)	-0,021527	0,249309	0,129650	0,244321	-0,281747	-0,131812	-0,220955	-0,079188	0,028090	0,060709	0,111335	0,057052	-0,053427	-0,065964	-0,051703	0,122756	0,063525
Md (жев ср А)	-0,050249	0,164854	0,035577	-0,106167	0,126684	-0,137289	-0,033178	-0,156059	0,053958	0,150093	0,123942	0,003723	-0,030524	0,149738	-0,000688	-0,249761	-0,000668
Td (жев турны)	0,288367	-0,265050	0,108162	-0,058873	0,169811	0,112287	-0,245415	-0,032394	-0,143509	0,106282	-0,100753	-0,037639	-0,060043	0,139761	0,204711	-0,198504	-0,305498
Md (жев турны)	-0,008502	0,183224	0,016245	0,006053	-0,038297	-0,200223	0,040987	0,189388	-0,116293	-0,082377	0,102975	-0,070990	-0,051152	0,080294	0,172029	-0,029020	-0,003142
Ts (жев турны)	0,143189	-0,088528	0,435122	-0,156572	0,377803	-0,124627	-0,208850	-0,094679	0,091085	-0,099492	-0,067621	-0,211730	-0,215533	0,692139	-0,073812	0,094501	-0,038463
Md (жев турны)	0,007922	0,151468	0,066972	-0,007561	0,273086	-0,032794	-0,174358	-0,160314	0,081809	-0,090409	0,185617	-0,264902	0,096102	-0,112800	-0,127794	0,182947	0,090439
толщ лев локой	0,274436	0,123233	-0,288455	0,122393	-0,214508	0,147048	0,040765	0,082756	0,084635	-0,070677	-0,021007	0,066358	-0,350156	0,131066	0,005897	-0,012160	0,006467
толщ лев напряж	-0,165658	0,135410	-0,400906	0,003420	0,030072	-0,165120	0,007478	-0,000028	0,113135	0,113135	0,041792	-0,259216	0,061467	0,286527	-0,067959	-0,049785	-0,074052
толщ прав пок	-0,081485	-0,072828	-0,100216	0,017069	0,099267	-0,175662	-0,085769	0,172532	-0,204605	-0,042520	-0,062845	-0,189812	-0,028245	-0,189812	0,048502	0,049180	-0,169561
толщ прав напряж	0,047090	0,069753	0,228371	0,011342	0,031852	-0,144518	-0,182480	0,145342	0,102115	-0,076685	-0,138884	-0,026429	-0,184811	0,112755	0,152724	0,065660	-0,026105
длина суст путь прав	-0,193574	0,135392	-0,130326	0,052430	0,081279	0,041162	0,282814	-0,317821	-0,017863	-0,040359	0,132738	0,085049	0,145049	-0,353638	-0,010498	-0,002039	-0,020093
длина суст путь лев	0,040624	-0,092757	-0,259405	0,089612	-0,233802	-0,060194	0,220480	-0,091156	-0,133717	0,148459	0,114012	0,146306	0,166765	-0,358189	-0,055292	-0,021461	0,043933

Продолжение таблицы 3.13 – Корреляционная полуматрица между полученными данными в группе с ХГП (часть 2)

Переи.	B Ri	C Vel max	C Vel mean	C Pi	C Ri	Td (напряж A)	Md (напряж ср.А.)	Ts (напряж ср.А.)	Ms (напряж ср.А.)	Md (напряж турны)	Td (напряж турны)	Ts (напряж турны)	Ms (напряж турны)	Td (жив ср.А)	Md (жив ср.А)	Ts (жив ср.А)
передний МО																
верхний МО																
задний МО																
площадь МО																
периметр МО																
B Vel max																
B Vel mean																
B Pi																
B Ri	1,000000															
C Vel max	-0,094048	1,000000														
C Vel mean	-0,059491	-0,006980	1,000000													
C Pi	-0,078276	-0,051133	-0,227130	1,000000												
C Ri	-0,487401	0,018852	-0,213259	0,033941	1,000000											
Td (напряж ср А)	0,047403	0,009727	-0,113376	0,440658	0,002253	1,000000										
Md (напряж ср А)	0,135974	0,381529	0,026522	-0,166632	-0,047373	0,000000	1,000000									
Ts (напряж ср А)	-0,141622	0,248786	0,145447	-0,142520	0,063335	-0,217168	0,012119	1,000000								
Ms (напряж ср А)	-0,119179	0,052072	0,027484	-0,154309	0,008103	-0,014026	0,081849	0,013990	1,000000							
Td (напряж турны)	0,056551	-0,020264	0,010392	0,176500	-0,033111	0,107700	-0,126568	-0,028675	-0,065534	1,000000						
Md (напряж турны)	0,000000	0,016172	0,007104	0,265586	0,040935	0,070814	0,071277	-0,315615	-0,308442	-0,158931	1,000000					
Ts (напряж турны)	-0,149406	0,019030	0,007889	0,148574	-0,386273	0,171799	0,051306	-0,070864	-0,072117	0,208015	-0,070153	1,000000				
Ms (напряж турны)	0,073005	-0,082740	0,110453	0,103151	-0,252417	0,031522	0,055958	-0,048022	-0,020734	0,102961	0,026807	0,060690	1,000000			
Td (жив ср А)	-0,024487	0,159111	-0,066248	0,074773	0,019540	-0,046301	0,495230	-0,100622	0,193876	0,029792	0,026807	0,060690	0,033176	1,000000		
Md (жив ср А)	0,006606	0,081285	-0,100410	0,039872	0,027569	0,029277	-0,000776	-0,044592	-0,181016	-0,003549	-0,088142	0,012093	-0,041205	-0,002049	1,000000	
Ts (жив ср А)	0,117768	0,075698	0,030379	0,072682	0,142003	-0,017538	0,059299	-0,282112	-0,338903	-0,199767	0,810015	-0,134412	-0,129329	0,085537	0,111653	1,000000
Ms (жив ср А)	-0,080775	0,013122	-0,186690	0,296980	0,007718	-0,224973	-0,047217	0,135409	-0,054269	0,014720	0,020525	0,064736	0,073855	0,074882	-0,028780	0,096077
Td (жив турны)	0,032878	-0,065159	-0,023846	-0,090825	0,077205	-0,067276	0,060616	0,080290	0,118604	-0,187333	0,027080	-0,268299	-0,320002	0,056342	-0,038943	0,040224
Md (жив турны)	-0,150287	0,528962	0,019792	-0,187583	-0,074690	-0,109895	0,931452	0,085947	0,013821	-0,118339	0,033882	0,053866	0,024644	0,258966	0,035105	0,015725
Ts (жив турны)	0,304065	-0,008590	0,308930	0,141737	0,034459	0,310806	-0,071673	-0,108840	0,006529	-0,397575	-0,123295	0,244307	0,027720	0,161071	-0,005289	-0,035753
Ms (жив турны)	-0,095443	-0,016482	-0,028158	-0,223355	0,021396	0,050297	0,010501	-0,19209	-0,056370	0,088991	-0,178457	0,213741	0,213741	-0,027603	-0,157424	-0,073942
толщ лев покой	-0,028357	-0,136797	0,058439	-0,334341	0,019082	-0,250915	0,357215	0,046190	-0,029952	-0,250507	0,099647	-0,109684	-0,014331	-0,163911	0,015368	0,131880
толщ лев напряж	0,025176	-0,113387	0,098702	0,080546	-0,056688	0,016406	-0,054917	0,013582	0,144876	0,006530	0,027139	-0,014927	0,030833	0,032716	-0,885514	-0,173713
толщ прав пок	-0,014120	0,043175	0,084910	-0,170491	-0,201575	0,075934	0,144351	-0,102233	-0,052816	0,146329	0,106827	-0,073652	-0,085735	0,033103	-0,066011	-0,062947
толщ прав напряж	-0,056362	-0,070430	0,124965	0,111949	-0,072516	0,147973	0,403912	0,051820	-0,081789	0,185651	0,012524	0,210204	0,071467	0,275671	-0,110733	-0,025265
длина суст путь прав	-0,024643	0,260208	-0,007609	-0,056146	0,146578	-0,139011	0,000000	0,064254	0,002181	-0,139660	0,032205	-0,150244	-0,021463	-0,066880	0,000258	0,014942
длина суст путь лев	0,082409	-0,033467	-0,020700	-0,167545	0,035692	-0,149746	-0,274194	-0,048991	0,135129	-0,224619	0,095649	-0,180103	-0,035888	-0,015975	-0,033614	0,183070

Продолжение таблицы 3.13 – Корреляционная полу матрица между полученными данными в группе с ХГП (часть 3)

Перем.	Ms (жев ср.А)	Td (жев турны)	Md (жев турны)	Ts (жев турны)	Ms (жев турны)	толщ лев покой	толщ лев напряж	толщ прав пок	толщ прав напряж	длина суств путь прав	длина суств путь лев
передний МО											
верхний МО											
задний МО											
площадь МО											
периметр МО											
B Vel max											
B Vel mean											
B Pi											
B Ri											
C Vel max											
C Vel mean											
C Pi											
C Ri											
Td (напряж ср.А)											
Md (напряж ср.А.)											
Ts (напряж ср.А.)											
Ms (напряж ср.А.)											
Td (напряж турны)											
Md (напряж турны)											
Ts (напряж турны)											
Ms (напряж турны)											
Td (жев ср.А)											
Md (жев ср.А)											
Ts (жев ср.А)											
Ms (жев ср.А)	1,000000										
Td (жев турны)	-0,069548	1,000000									
Md (жев турны)	-0,095677	0,041725	1,000000								
Ts (жев турны)	-0,055570	0,008387	-0,101190	1,000000							
Ms (жев турны)	-0,001026	-0,276217	0,042967	-0,055534	1,000000						
толщ лев покой	-0,123056	0,065380	0,377592	-0,339759	-0,062358	1,000000					
толщ лев напряж	0,086811	0,064590	-0,099159	0,069836	0,126371	-0,067524	1,000000				
толщ прав пок	-0,599809	-0,004644	0,136106	-0,014552	-0,069012	-0,049901	0,060143	1,000000			
толщ прав напряж	-0,112820	0,057958	0,337011	0,334738	0,130186	0,175545	0,108988	0,133552	1,000000		
длина суств путь прав	0,104216	-0,071583	-0,074929	-0,250565	-0,022411	-0,406360	-0,044985	0,118222	-0,507499	1,000000	
длина суств путь лев	0,147553	-0,012870	-0,375849	-0,223816	-0,197908	0,174908	0,055052	-0,236034	-0,475191	0,144695	1,000000

При корреляционном анализе полученных данных клиническо-функциональных показателей у пациентов с ХГП была выявлена прямая достоверная взаимосвязимость между индексом SBI и показателями оценки собственно жевательных мышц в состоянии напряжения ($r = 0,46$; $p < 0,05$) и обратная достоверная взаимосвязь между индексом SBI с показателями оценки височных мышц при пробе жевания ($r = -0,46$; $p < 0,05$), а также индексом API с скоростными показателями височной артерии ($r = -0,49$; $p < 0,05$). Так же отмечалась прямая умеренная достоверная взаимосвязь индекса Pi с показателями площади суставного диска ($r = 0,36$; $p < 0,05$), толщины правой собственно жевательной мышцей ($r = 0,32$; $p < 0,05$), и обратная сильная достоверная взаимосвязь с показателями длины суставного пути ВНЧС ($r = -0,41$; $p < 0,05$).

При этом в контрольной группе в отличие от группы пациентов с хроническим пародонтитом была отмечена умеренная прямая достоверная связь показателей размеров открывания рта с показателями оценки суставной щели ($r = 0,46$; $p < 0,05$), со скоростными показателями височной артерии ($r = 0,48$; $p < 0,05$), показателями оценки собственно жевательных мышц при пробе жевания ($r = 0,45$; $p < 0,05$), а также взаимосвязь индекса КПУ с показателями оценки площади суставного диска ($r = 0,53$; $p < 0,05$), с показателями оценки височных мышц в состоянии напряжения ($r = 0,42$; $p < 0,05$) и собственно жевательных мышц при пробе жевания ($r = 0,44$; $p < 0,05$).

При этом в контрольной группе в отличие от группы пациентов с хроническим пародонтитом была отмечена обратная достоверная связь индексов ОНІ-S, SBI с показателями оценки суставной щели ($r = -0,46$; $p < 0,05$), площадью суставного диска ($r = -0,49$; $p < 0,05$), а также взаимосвязь индекса API с показателями оценки толщины собственно жевательных мышц в состоянии напряжения ($r = -0,51$; $p < 0,05$). В свою очередь отмечена умеренная обратная связь индекса КПУ и API с показателями оценки толщины собственно жевательных мышц и височных мышц в состоянии напряжения ($r = -0,51$; $p < 0,05$).

Таким образом полученные результаты статистического исследования подтверждают влияние гигиенического состояния полости рта на состояние тканей пародонта и жевательного аппарата.

При корреляционном анализе полученных показателей в контрольной группе отмечалась сильная прямая достоверная взаимосвязь показателей оценки периметра суставного диска в состоянии полуоткрытого рта с периметром суставного диска в состоянии максимально открытого рта ($r = 0,98$; $p < 0,05$), такая же связь наблюдалась при оценке турн-амплитудного спектра височной правой мышцы при пробе «напряжение» с левой височной мышцей при жевательной пробе ($r = 0,76$; $p < 0,05$) и длиной суставного пути в левом ВНЧС ($r = 0,73$; $p < 0,05$), а также длины суставного пути с размером суставной щели в переднем отделе в состоянии полуоткрытого рта правого ВНЧС ($r = 0,61$; $p < 0,05$). В свою очередь умеренная прямая достоверная зависимость отмечалась между размером суставной щели в заднем отделе в состоянии физиологического покоя и размером суставной щели в переднем отделе в состоянии полуоткрытого рта ($r = 0,59$; $p < 0,05$), а также между размером суставной щели в заднем отделе в состоянии максимального открытого рта с показателем эластичности сосудов височной артерией ($r = 0,58$; $p < 0,05$).

При этом обратная сильная достоверная взаимосвязь в контрольной группе наблюдалась между толщиной левой собственно жевательной мышцы с длиной суставного пути левого ВНЧС ($r = - 0,87$; $p < 0,05$), такая же связь отмечается и при показателе эластичности сосудов ВНЧС и турн-амплитудном спектре левой височной мышцы при пробе «жевание» ($r = - 0,8$; $p < 0,05$), а также средняя амплитуда БЭА височной правой мышцы при пробе «напряжение» с турн-амплитудным анализом левой височной мышцы при пробе «жевание» ($r = - 0,79$; $p < 0,05$).

В свою очередь обратная умеренная достоверная взаимосвязь наблюдалась между средней амплитудой БЭА височной левой мышцей при пробе «напряжение» и турн-амплитудным спектром правой височной мышцей при пробе «напряжение» ($r = - 0,78$; $p < 0,05$), а также средней амплитудой височной левой мышцей при

пробе «напряжение» и турн-амплитудным спектром левой височной мышцей при жевательной пробе ($r = -0,75$; $p < 0,05$),

При корреляционном анализе полученных показателей в группе пациентов с хроническим пародонтитом отмечалась сильная прямая достоверная взаимосвязь показателей средней амплитуды правой собственно жевательной мышцы при пробе «напряжение» с турн-амплитудным спектром правой собственно жевательной мышцей при жевательной пробе ($r = 0,93$; $p < 0,05$), также корреляция турн-амплитудного спектра правой собственно жевательной мышцы при пробе «напряжение» с средней амплитудой левой височной мышцей при жевательной пробе и турн-амплитудный спектр височной левой мышцы при пробе «напряжение» с турн-амплитудным спектром левой собственно жевательной мышцы при пробе «напряжение» ($r = 0,81$; $p < 0,05$). В свою очередь умеренная прямая достоверная взаимосвязь отмечалась между площадью суставного диска в состоянии максимально открытого рта и турн-амплитудного спектра левой височной мышцы при жевательной пробе ($r = 0,69$; $p < 0,05$), а также показатель резистентности сосудов поверхностной височной артерии коррелирует с показателем резистентности сосудов наружной сонной артерии ($r = 0,49$; $p < 0,05$).

При этом обратная сильная достоверная взаимосвязь в группе пациентов с хроническим пародонтитом наблюдалась между средней амплитудой правой собственно жевательной мышце при жевательной пробе и толщиной левой мышцы при напряжении ($r = -0,88$; $p < 0,05$), такая же корреляционная зависимость между средней амплитудой левой собственно жевательной мышцей при жевательной пробе и толщиной правой мышцы в состоянии покоя ($r = -0,61$; $p < 0,05$).

В свою очередь обратная умеренная достоверная взаимосвязь наблюдалась между толщиной правой мышцы в состоянии напряжения и длиной суставного пути левого ВНЧС ($r = -0,47$; $p < 0,05$), а также между толщиной левой мышцы в состоянии покоя и длиной суставного пути правого ВНЧС ($r = -0,41$; $p < 0,05$).

Таким образом, по проведенному корреляционному анализу в группе пациентов с хроническим пародонтитом количество клинических и

функциональных взаимосвязей было больше по сравнению с контрольной группой на 56 %.

Полученные результаты значимых показателей взаимосвязи статистического исследования подтверждают влияние показателей толщины и биоэлектрической активности жевательных мышц, средних значений турнов, размеров суставной щели, площади суставного диска, длины суставного пути, средних скоростей кровотока и индексной оценки гемодинамики, индекса соотношений гемодинамических показателей, индексной оценки клинического состояния пародонта и полости рта.

ГЛАВА 4. ОБСУЖДЕНИЕ ПОЛУЧЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Современная функциональная диагностика в медицине благодаря стремительному внедрению компьютеризации и высокотехнологичных методов исследования позволяет проводить раннюю диагностику, оценить результативность лечения и динамического наблюдения, прогнозировать течение болезни и профилактику заболеваний.

Важность развития функциональной диагностики как научной специальности подтверждается и в проекте «Стратегии развития медицинской науки в Российской Федерации на период до 2025 года», разработанном Министерством здравоохранения Российской Федерации, Российской академией медицинских наук, Российской академией наук, МГУ им. М.В. Ломоносова в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 7 мая 2012 г. 598 «О совершенствовании государственной политики в сфере здравоохранения» [61].

В течение последних десятилетий ведется изучение и совершенствование функциональных методов диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС.

По изученной литературе данных о взаимосвязи мышечно-суставных нарушений ВНЧС с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта найдено недостаточно.

При обследовании пациентов не всегда понятно, какая причина является главной в этиологии нарушений ВНЧС. Поэтому считается, что сочетание различных факторов приводит к развитию мышечно-суставных нарушений ВНЧС и имеют полиэтиологический характер [46, 93, 127].

Выявление жалоб пациентов является важной задачей в диагностике мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта для постановки правильного диагноза и выбора метода лечения. Самыми распространенными жалобами являются боль в области ВНЧС при движениях нижней челюсти, хруст или щелчки в суставе, ограничение открывания рта [12, 71, 77, 88]. По данным многих источников выявлено, что у пациентов отмечаются боли в жевательных мышцах и ВНЧС (в

покое составляют 33,7 %, при движении нижней челюсти – 27,5 %), ограничение открывания рта – 40,8 %, щелчки и хруст в суставе во время открывания рта присутствуют в 58,1 % [48, 58, 89].

В проведенном нами исследовании при внешнем осмотре состояния ВНЧС в контрольной группе изменений не было, а у пациентов с хроническим пародонтитом отмечалось наличие щелчков в одном из суставов в 57 %, болевых симптомов в 43 %, наличие девиации нижней челюсти в 46 %, затрудненное открывание рта в 34 % случаев.

Диагноз ХГП был установлен на основании результатов клинического обследования (индексной оценки гигиенического состояния рта, наличия пародонтальных карманов глубиной до 5 мм при зондировании, подвижности зубов I и II степени). При рентгенологическом исследовании на ортопантомограммах выявлена резорбция костной ткани межзубных перегородок до $\frac{1}{2}$ длины корня зуба.

При использовании современных функциональных методов диагностики проведена оценка структуры ВНЧС, толщины и биоэлектрической активности собственно жевательных и височных мышц, а также регионарной гемодинамики в области ВНЧС. Были получены новые данные УЗИ, УЗДГ и ЭМГ, подтвержденные патентами (патент № 2742255, патент № 2760384). По данным диссертационной работы М.Е. Квиринг 2008 при сравнительном анализе УЗИ по отношению к МРТ в изучении различных нарушений ВНЧС выявила чувствительность 98,6 %, специфичность 99,2 %, общая точность 97,4 %, прогностическое значение положительного и отрицательного результатов 99,5 %. Таким образом, УЗИ является одним из ведущих методов первичной диагностики оценки функции, состояния мягких тканей сустава и дальнейшего углубленного рентгенологического исследования ВНЧС.

По данным ультразвуковой диагностики у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести площадь суставного диска в сравнении с контрольной группой увеличивалась во всех физиологических состояниях: в состоянии физиологического покоя на 23 % ($p < 0,05$), в состоянии полуоткрытого

рта на 35,7 % ($p < 0,05$), в состоянии максимально открытого рта на 16,6 % ($p < 0,05$), что свидетельствует о увеличении объема внутрисуставного пространства [40, 41].

В проведенном ультразвуковом исследовании помимо изучения площади суставного диска ВНЧС у пациентов с ХГП определяли размеры суставной щели в трех состояниях (физиологического покоя, полуоткрытого рта, максимально открытого рта) в сравнении с контрольной группой.

В состоянии физиологического покоя отмечалось увеличение размеров суставной щели во всех трех отделах – в переднем на 41,1 % ($p < 0,05$), в верхнем на 15,3 % ($p < 0,05$), в заднем на 18,75 % ($p < 0,05$).

В состоянии полуоткрытого рта отмечалось снижение размеров суставной щели во всех трех отделах – в переднем на 6,6 % ($p < 0,05$), в верхнем на 18,7 % ($p < 0,05$), в заднем на 23 % ($p < 0,05$).

В состоянии максимально открытого рта отмечалось снижение размеров суставной щели во всех трех отделах – в переднем на 30,7 % ($p < 0,05$), в верхнем на 33,3 % ($p < 0,05$), в заднем на 18,7 % ($p < 0,05$).

Все вышеописанное является подтверждением нарушения эластичности суставных связок, приводящего к ограничению открывания рта, а в состоянии максимально открытого рта вызывающее защемление суставного диска, что клинически сопровождается щелчком ВНЧС в конце открывания рта. Вероятно, это связано с подвижностью зубов при пародонтите, что приводит к напряжению жевательных мышц.

В нашей работе проведено измерение длины суставного пути и установлено, что у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести наблюдается увеличение длины суставного пути по сравнению с контрольной группой. Полученные данные свидетельствуют о нарушении стабильности связочного аппарата, что приводит к повышенной мобильности суставных головок и периодическим заклиниваниям сустава. Это отражается в видеофрагменте на мониторе компьютера УЗИ аппарата и клинически проявляется в виде щелчка в конце открывания рта.

Были выявлены взаимосвязи между результатами ультразвуковой диагностики ВНЧС при проведении корреляционного анализа, что указывает на информативность проведенных методов исследования функционального состояния ВНЧС при ХГП средней степени тяжести. Эти данные можно использовать с целью первичной диагностики и контроля результативности проводимого лечения [62, 63].

При изучении регионарной гемодинамики ВНЧС методом ультразвуковой доплерографии у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалось достоверное увеличение максимальной линейной систолической скорости и средней скорости кровотока, уменьшение показателей индексов пульсации и резистентности по сравнению с данными лиц контрольной группы, что свидетельствует о снижении эластичности сосудов, приводящей к гипоксии окружающих тканей, и как следствие к утолщению жевательных мышц за счет ухудшения оттока крови.

По данным сравнительного анализа доплерографического исследования соотношения максимальной линейной скорости поверхностной височной и наружной сонной артерии ИСГП больше у пациентов с хроническим пародонтитом на 18,4 %, что свидетельствует о повышении кровенаполнения и застойных явлений сосудов в области ВНЧС. При этом ИСГП периферического сопротивления у пациентов с хроническим пародонтитом ниже на 18 %, а индекс пульсации на 31 % чем в контрольной группе. Все это может свидетельствовать о нарушении регионарной гемодинамики области ВНЧС за счет сдавления нервных окончаний, приводящим к нарушениям кровоснабжения и обменных процессов в тканях пародонта.

По мнению ряда авторов, при мышечно-суставных нарушениях ВНЧС увеличивается активность мышц дна полости рта, снижается амплитуда биопотенциалов височных, собственно жевательных и латеральных и медиальных крыловидных мышц, при этом увеличивается жевательный цикл, отмечается асимметрия активности одноименных мышц [28, 33].

По полученным данным электромиографического исследования у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести при пробе «напряжение» отмечалось снижение биоэлектрической активности в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 15,8 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 20,1 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 23,8 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 30,6 % ($p < 0,05$), что может свидетельствовать о дисбалансе жевательных мышц вследствие повышенного напряжения в них [42].

По результатам турн-амплитудного анализа при пробе «напряжение» также отмечалось снижение турнов в височных и собственно жевательных мышцах: в правой поверхностной височной мышце на 24,3 % ($p < 0,05$), правой собственно жевательной на 13,1 % ($p < 0,05$), левой поверхностной височной на 21,3 % ($p < 0,05$), левой собственно жевательной на 11,1 % ($p < 0,05$). При этом частота колебаний турнов снижается, что свидетельствует о снижении нервной проводимости по нервному волокну в собственно жевательных мышцах. Снижение биоэлектрической активности, а также снижение показателей частоты колебательных движений переходов турнов в височных и собственно жевательных мышцах возникает за счет утолщения мышц вследствие нарушения их трофики из-за повышенной нагрузки на них. Возможно мышечный дисбаланс происходит вследствие патологической подвижности зубов и перегрузки зубочелюстной системы [64, 65].

По полученным результатам ультразвукового исследования при оценке толщины собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести было установлено их увеличение: в состоянии покоя левая собственно жевательная мышца была увеличена на 50,2 % ($p < 0,05$), правая на 48,4 % ($p < 0,05$); в состоянии напряжения – левая на 19,8 % ($p < 0,05$), правая на 30,1 % ($p < 0,05$) в сравнении с контрольной группой, что может свидетельствовать об их перенапряжении и повышении нагрузки на них. Вследствие нарушения окклюзионных контактов и патологической подвижности зубов, вызываемой травмой периодонта, проприорецепторы в периодонте

рефлекторно вызывают повышение напряжения в собственно жевательных мышцах. В свою очередь сосуды, питающие собственно жевательные мышцы под действием мышечных волокон, сужаются, что приводит к ухудшению оттока крови от собственно жевательных мышц и к их утолщению.

Все вышесказанное согласуется с литературными данными, в которых движения нижней челюсти взаимосвязаны с работой жевательных мышц, при совершении жевательных движений большая часть нагрузки приходится на зубные ряды и пародонт. По мнению многих авторов, окклюзионные нарушения приводят к несинхронным сокращениям мышечных волокон, при этом происходит изменение положения головок нижней челюсти и суставного диска, повреждение внутрисуставных элементов и связок с нарушением кровоснабжения и иннервации сустава [14, 66, 145].

В нашем исследовании у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести отмечалась подвижность зубов и нарушения окклюзионных контактов, а также увеличение суставной щели и утолщение суставного диска, в следствие этого происходит утолщение собственно жевательных мышц и снижение их биоэлектрической активности. По нашим данным, при оценке регионарного кровотока в области ВНЧС было выявлено достоверное увеличение скоростных показателей потока крови, свидетельствующих о нарушении кровоснабжения и ухудшении трофики тканей ВНЧС, приводящее к нарушению кровоснабжению тканей пародонта и собственно жевательных мышц.

В нашем исследовании особое внимание было уделено именно взаимосвязи пародонтологических и мышечно-суставных нарушений ВНЧС, так как по литературным данным большое количество источников не обнаружено.

Результаты проведенного корреляционного анализа позволили выявить взаимосвязь между клиническими и функциональными методами исследования, выявить сильную прямую и обратную корреляционную зависимость данных показателей.

При корреляционном анализе полученных данных клиническо-функциональных показателей у пациентов с ХГП была выявлена прямая

достоверная взаимозависимость между индексом SBI и показателями оценки собственно жевательных мышц в состоянии напряжения ($r = 0,46$; $p < 0,05$) и обратная достоверная взаимосвязь между индексом SBI с показателями оценки височных мышц при пробе жевания ($r = -0,46$; $p < 0,05$), а также индексом API с скоростными показателями височной артерии ($r = -0,49$; $p < 0,05$). Так же отмечалась прямая умеренная достоверная взаимосвязь индекса Pi с показателями площади суставного диска ($r = 0,36$; $p < 0,05$), толщины правой жевательной мышцей ($r = 0,32$; $p < 0,05$), и обратная сильная достоверная взаимосвязь с показателями длины суставного пути ВНЧС ($r = -0,41$; $p < 0,05$).

Кроме того, корреляционная взаимосвязь наблюдалась между индексом КПУ и средними скоростными показателями височной артерии ($r = -0,61$; $p < 0,05$).

При этом в контрольной группе в отличие от группы пациентов с хроническим пародонтитом была отмечена умеренная прямая достоверная связь показателей размеров открывания рта с показателями оценки суставной щели ($r = 0,46$; $p < 0,05$), со скоростными показателями височной артерии ($r = 0,48$; $p < 0,05$), показателями оценки собственно жевательных мышц при пробе жевания ($r = 0,45$; $p < 0,05$), а также взаимосвязь индекса КПУ с показателями оценки площади суставного диска ($r = 0,53$; $p < 0,05$), с показателями оценки височных мышц в состоянии напряжения ($r = 0,42$; $p < 0,05$) и собственно жевательных мышц при пробе жевания ($r = 0,44$; $p < 0,05$).

При этом в контрольной группе в отличие от группы пациентов с хроническим пародонтитом была отмечена обратная значимая связь индексов ОНІ-S, SBI с показателями оценки суставной щели ($r = -0,46$; $p < 0,05$), площадью суставного диска ($r = -0,49$; $p < 0,05$), а также взаимосвязь индекса API с показателями оценки толщины собственно жевательных мышц в состоянии напряжения ($r = -0,51$; $p < 0,05$). В свою очередь отмечена умеренная обратная связь индекса КПУ и API с показателями оценки толщины собственно жевательных мышц и височных мышц в состоянии напряжения ($r = -0,51$; $p < 0,05$). Полученные данные подтверждают влияние гигиенического состояния полости рта на состояние тканей пародонта и жевательного аппарата.

При корреляционном анализе полученных показателей в группе пациентов с хроническим пародонтитом отмечалась сильная прямая достоверная взаимосвязь показателей средней амплитуды правой жевательной мышцы при пробе «напряжение» с турн-амплитудным спектром правой жевательной мышцей при жевательной пробе ($r = 0,93$; $p < 0,05$), также корреляция турн-амплитудного спектра правой жевательной мышцы при пробе «напряжение» с средней амплитудой левой височной мышцей при жевательной пробе и турн-амплитудный спектр височной левой мышцы при пробе «напряжение» с турн-амплитудным спектром левой жевательной мышцы при пробе «напряжение» ($r = 0,81$; $p < 0,05$). В свою очередь умеренная прямая достоверная взаимосвязь отмечалась между площадью суставного диска в состоянии максимально открытого рта и турн-амплитудного спектра левой височной мышцы при жевательной пробе ($r = 0,69$; $p < 0,05$), а также показатель резистентности сосудов поверхностной височной артерии коррелирует с показателем резистентности сосудов наружной сонной артерии ($r = 0,49$; $p < 0,05$).

При этом обратная сильная достоверная взаимосвязь в группе пациентов с хроническим пародонтитом наблюдалась между средней амплитудой правой жевательной мышце при жевательной пробе и толщиной левой мышцы при напряжении ($r = - 0,88$; $p < 0,05$), такая же корреляционная зависимость между средней амплитудой левой жевательной мышцей при жевательной пробе и толщиной правой мышцы в состоянии покоя ($r = - 0,61$; $p < 0,05$). В свою очередь обратная умеренная достоверная взаимосвязь наблюдалась между толщиной правой мышцы в состоянии напряжения и длиной суставного пути левого ВНЧС ($r = - 0,47$; $p < 0,05$), а также между толщиной левой мышцы в состоянии покоя и длиной суставного пути правого ВНЧС $r = - 0,41$; $p < 0,05$).

Таким образом, по проведенному корреляционному анализу в группе пациентов с хроническим пародонтитом количество клинических и функциональных взаимосвязей было больше по сравнению с контрольной группой.

Полученные данные подтверждают взаимосвязь между показателями средних значений переходов турнов, толщины и биоэлектрической активности

собственно жевательных мышц, размеров суставной щели, площади суставного диска, длины суставного пути, средних скоростей кровотока и индексной оценки гемодинамики, индекс соотношения гемодинамических показателей и индексной оценки клинического состояния пародонта и полости рта, что может свидетельствовать о тесной взаимосвязи клинических показателей и данных функциональных методов исследования. Воспалительные явления в тканях пародонта негативно влияют на функционирование жевательной системы.

Разработанный алгоритм функциональной оценки мышечно-суставных нарушений ВНЧС и регионарного кровотока в области ВНЧС у пациентов с хроническим пародонтитом позволяет провести полноценную диагностику для установления правильного диагноза, а в будущем позволит провести контроль за эффективностью лечения в динамике, прогнозировать исход лечения.

Алгоритм оценки жевательного аппарата у пациентов с ХГП средней степени тяжести:

1. Клиническое обследование:

При опросе акцентировать внимание врача на наличие жалоб со стороны пародонта, собственно жевательных мышц, височно-нижнечелюстного сустава:

- обследование внеротовое:

- пальпация собственно жевательных мышц в покое и во время движений нижней челюсти,

- измерение степени открывания рта с помощью штангенциркуля;

- обследование внутриротовое:

- оценка окклюзионных соотношений зубных рядов (наличие / отсутствие супраконтактов) методом окклюзиографии с помощью артикуляционной бумаги,

- определение подвижности зубов,

- наличие зубных отложений (зубной налет, над- и поддесневой зубной камень),

- определение глубины пародонтальных карманов с помощью пародонтологического зонда,

- оценка гигиенических, пародонтологических индексов, КПУ зубов.

2. Рентгенологические методы исследования.

3. Функциональные методы исследования.

Оценка ВНЧС с помощью ультразвукового исследования:

- измерение размеров суставной щели;

- измерение площади и периметра суставного диска и его конфигурации;

- оценка траектории и измерение длины суставного пути.

Оценка регионарной гемодинамики с помощью ультразвуковой доплерографии:

- измерение скоростных показателей височной артерии;

- определение индексов эластичности и периферического сопротивления сосудов области ВНЧС;

- сравнение общей и регионарной гемодинамики с помощью расчета ИСПП.

Оценка состояния мышц с помощью ультразвукового исследования и электромиографии:

- определение толщины собственно жевательных мышц ультразвуковым методом;

- определение биоэлектрической активности собственно жевательных и височных мышц методом ЭМГ;

- определение амплитуды колебаний мышечных волокон собственно жевательных и височных мышц методом ЭМГ.

ВЫВОДЫ

1. При оценке клинического состояния тканей пародонта и височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с хроническим пародонтитом выявлена неудовлетворительная гигиена полости рта (ОНИ-S (2,84), API ($38,86 \pm 0,15$ %)), воспаление тканей пародонта (SBI (более 10 %) и PI (6,35)), наличие пародонтальных карманов глубиной до 5 мм, неравномерная резорбция высоты межальвеолярных перегородок до $\frac{1}{2}$ длины корня, наличие супраконтактов в 48 %, звуковые явления в височно-нижнечелюстном суставе в 57 %, девиация нижней челюсти в 46 % и затрудненное открывание рта в 34 %, болезненность при пальпации собственно жевательных и височных мышц в 23 % случаев.

2. По результатам ультразвукового исследования височно-нижнечелюстного сустава и собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом установлено увеличение размеров суставной щели во всех отделах в состоянии физиологического покоя на величину от 15,3 до 41,1 % ($p < 0,05$), а в состояниях полуоткрытого и максимально открытого рта наоборот – уменьшение размеров на величину от 6,6 до 33,3 % ($p < 0,05$), увеличение площади суставного диска на величину от 16,6 до 35,7 % ($p < 0,05$). При оценке длины суставного пути у пациентов с хроническим пародонтитом отмечалось его увеличение на величину до 8,0 % ($p < 0,05$).

3. При измерении толщины собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом ультразвуковым методом исследования было установлено ее увеличение на величину от 19,8 до 50,2 % ($p < 0,05$). При этом, по данным электромиографического исследования отмечалось снижение биоэлектрической активности в височных и собственно жевательных мышцах от 15,8 до 70,7 % ($p < 0,05$), и снижение средней величины переходов турнов от 11,1 до 35,1 % ($p < 0,05$).

4. При изучении состояния регионарной гемодинамики поверхностной височной артерии в области височно-нижнечелюстного сустава методом ультразвуковой доплерографии у пациентов с хроническим пародонтитом установлено увеличение линейных скоростей кровотока от 26 % до 37 % ($p < 0,05$).

По данным сравнительного анализа доплерографического исследования показатель соотношения линейных скоростей регионарной и центральной гемодинамики был выше у пациентов с хроническим пародонтитом на 18,4 %, а индекс соотношения гемодинамических показателей периферического сопротивления и индекс пульсации ниже на 18 % и на 31 %.

5. По данным корреляционного анализа полученные данные подтверждают клинико-функциональную взаимосвязь между показателями средних значений турнов ($r = 0,76$; $p < 0,05$), толщины и биоэлектрической активности собственно жевательных мышц ($r = - 0,79$; $p < 0,05$), размеров суставной щели ($r = 0,59$; $p < 0,05$), площади суставного диска, длины суставного пути ($r = 0,61$; $p < 0,05$), средних скоростей кровотока и индексной оценки гемодинамики, индекса соотношений гемодинамических показателей ($r = 0,49$; $p < 0,05$) и индексной оценки клинического состояния пародонта ($r = 0,46$; $p < 0,05$).

6. Разработанный алгоритм диагностики мышечно-суставных нарушений ВНЧС у пациентов с хроническим пародонтитом средней степени тяжести с помощью ультразвукового и электромиографического методов исследования позволит в будущем проводить патогенетически обоснованное лечение патологий височно-нижнечелюстного сустава.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. При обследовании пациентов с хроническим пародонтитом рекомендуется проводить клиническую оценку состояния височно-нижнечелюстного сустава и собственно жевательных мышц с целью выявления имеющихся патологических симптомов.

2. В комплексное клинико-функциональное обследование пациентов с хроническим пародонтитом рекомендовано включить применение таких функциональных методов, как ультразвуковое исследование височно-нижнечелюстного сустава и собственно жевательных мышц, доплерографическое исследование центрального и регионарного кровообращения с использованием индекса соотношения гемодинамических показателей, монополярная электромиография собственно жевательных и височных мышц при различных функциональных пробах с целью выявления нарушений функций зубочелюстной системы.

3. Для объективной оценки состояния височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с хроническим пародонтитом при проведении ультразвукового исследования рекомендовано измерять размеры суставной щели в трех отделах (переднем, верхнем и заднем), площадь и периметр суставного диска, а также длину суставного пути.

4. При изучении гемодинамики в области височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с хроническим пародонтитом при выполнении доплерографического исследования рекомендовано измерять линейную скорость кровотока в области поверхностной височной и наружной сонной артерий с вычислением индексов сопротивления, пульсации и индекса соотношения гемодинамических показателей центрального и регионарного кровообращения.

5. Для объективной оценки функционального состояния височных и собственно жевательных мышц у пациентов с хроническим пародонтитом при выполнении ультразвукового и электромиографического исследования требуется измерять толщину собственно жевательных мышц, оценивать их

биоэлектрическую активность на основе турн-амплитудного анализа при различных функциональных пробах.

6. Разработанный алгоритм клинико-функционального исследования состояния зубочелюстной системы у пациентов с хроническим пародонтитом предлагается применять для выявления патологических нарушений с целью ранней диагностики мышечно-суставных нарушений височно-нижнечелюстного сустава, выбора тактики лечения, оценки его эффективности и продолжительности.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- БЭА – биоэлектрическая активность
- В – височная артерия
- ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав
- ВО – верхний отдел
- ВОЗ – Всемирная Организация Здравоохранения
- ЗО – задний отдел
- ИКР – интерквартильный размах
- ИСГП – индекс гемодинамических показателей
- КПУ – интенсивность кариеса зубов
- КТ – компьютерная томография
- МКБ-10 – международная классификация болезней
- МКН – микрон
- МО – максимально открытый рот
- МРТ – магнитно-резонансная томография
- ОПТГ – ортопантограмма
- ПО – передний отдел
- С – сонная артерия
- Ср.Ампл. / Ср.А. – средняя амплитуда
- Тср. – среднее количество турнов
- УЗИ – ультразвуковое исследование
- УЗДГ – ультразвуковая доплерография
- ФП – физиологический покой
- ХГП – хронический генерализованный пародонтит
- ЦДК – цветное доплеровское картирование
- ЧЛО – челюстно-лицевая область
- ЭМГ – электромиография
- API – индекс зубного налета на аппроксимальных поверхностях
- М – среднее арифметическое значение
- Me – значение медианы

Md – правая жевательная мышца

Ms – левая жевательная мышца

ОHI-S – индекс гигиены по Грин-Вермильону

P – периметр

p – значимость значений

PI – пародонтальный индекс по Расселу

Pi – индекс пульсации Гостлинга

Ri – индекс сопротивления Пурсело

r – значение корреляционного анализа

S – площадь

SBI – модифицированный индекс кровотоковости десневой борозды

SD – стандартное отклонение

SE – стандартная ошибка среднего

Td – правая поверхностная височная мышца

Ts – левая поверхностная височная мышца

U – статистический критерий Манна-Уитни

Vel_{max} – максимальная линейная систолическая скорость

Vel_{mean} – средняя скорость кровотока

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адоньева, А.В. Репозиционная спленттерапия в комплексном лечении вправляемого смещения суставного диска височно-нижнечелюстного сустава. / А.В. Адоньева, А.А. Ильин, К.С. Щелкунов // Медицинские науки (Клиническая медицина). – 2015. – № 2. – С. 22–33.
2. Антипова, С.А. Клинико-биометрические особенности зубочелюстной системы при синдроме дисфункции височно-нижнечелюстного сустава у женщин: дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21 / Антипова Сэсэг Анатольевна. – Чита, 2005. – 140 с.
3. Антоник, М. М. Клинический функциональный анализ зубочелюстной системы / М.М. Антоник // Дент Арт. – 2006. – № 4. – С. 70.
4. Арсенова, И.А. Магнитно-резонансная томография и лучевая диагностика повреждений височно-нижнечелюстного сустава / И.А. Арсенова, Я.Л. Манакова // Сибирский медицинский журнал. – 2010. – Т. 25, № 3, Вып. 2. – С. 70–71.
5. Арутюнов, С.Д. Диагностика дисфункции височно-нижнечелюстного сустава на основе графической регистрации движений нижней челюсти. / С.Д. Арутюнов, И.Л. Хватов, А.С. Арутюнов, Н.В. Набиев, Н.С. Тутуров // Стоматология. – 2003. – № 1. – С. 27–33.
6. Арутюнов, С.Д. Новая техника расчета площади фасеток стирания зубов / С.Д. Арутюнов, Л.А. Брутян, М.М. Антоник, В.В. Щербаков // Вестник Казахского национального медицинского университета. – 2018. – № 1. – С. 530–533.
7. Арутюнов, С.Д. Определение площади окклюзионных контактов зубных рядов / С.Д. Арутюнов, Л.А.Брутян, М.М. Антоник, В.В. Щербаков // Российский стоматологический журнал. – 2017. – № 21 (6). – С. 300–303.
8. Архипов, В.Д. Применения аппарата T-Scan в стоматологической практике при окклюзионных нарушениях / В.Д. Архипов [и др.] // Успехи современной науки. – 2016. – Т. 1, № 8. – С. 182–186.

9. Атрушкевич, В.Г. Диагностика и лечение заболеваний пародонта при нарушении минерального обмена [Текст] : автореферат дисс....док. мед. наук : 14.01.14 / Атрушкевич Виктория Геннадьевна. – Москва, 2010. – 39 с.
10. Ацаркин, В.А. ЯМР интроскопия / В.А. Ацаркин, Г.В. Скроцкий, Л.М. Сороко, Э.И. Федин // УФН. – 1981. – Т.135, вып. 2. – С. 285–315.
11. Баданин, В.В. Диагностика дисфункции ВНЧС с применением компьютерной томографии [Текст] : дис. ...канд. мед. наук : 14.01.14 : защищена 29.10.96 / Баданин Валерий Вениаминович [Место защиты: Московский медицинский стоматологический ин-т им. Н.А. Семашко]. – Москва, 1996. – 123 с.
12. Баданин, В.В. Диагностика и ортопедическое лечение при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Баданин, И.Ю. Лебедеко, Т.В. Морозова // Стоматология для всех. – 2000. – № 2. – С. 8–12.
13. Баданин, В.В. Клинико-рентгенологические исследования и магнитно-резонансная томография в диагностике функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и их ортопедическое лечение [Текст] : автореф. дисс. ... докт. мед. наук : 14.00.21 : защищена 02.04.02 / Баданин Валерий Вениаминович. – Москва, 2002. – 26 с.
14. Баданин, В.В. Компьютерно-томографическое и магнитно-резонансное изображение височно-нижнечелюстного сустава в норме. Анатомо-функциональные особенности сустава / В.В. Баданин, Ю.И. Воробьев // Стоматология для всех. – 2000. – № 1. – С. 30–32.
15. Баданин, В.В. Методика компьютерно-томографического исследования височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Баданин, В.А. Хватова, И.В. Островцев // Медицинская радиология и радиационная безопасность. – 1996. – № 4. – С. 51–54.
16. Баданин, В.В. Методы лучевой диагностики (КТ, МРТ и ультразвукография) при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Баданин, Ю.В. Воробьев, Т.В. Морозова // Труды VII съезда стоматологов. – Москва, 2001. – С. 146–148.

17. Барер, Г.М. Болезни пародонта / Г.М. Барер. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 224 с.
18. Безруков, В.М. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава: учебное пособие / В.М. Безруков, В.А. Семкин, Л.А. Григорьянц, Н.А. Рабухина. – М., ГЭОТАР-МЕД, 2002. – 48 с.
19. Бекреев, В.В. Возможности ультразвукового исследования в контроле эффективности лечения подвывиха суставного диска височно-нижнечелюстного сустава / В.В. Бекреев, М.Е. Квиринг, С.А. Рабинович // Клиническая стоматология. – 2008. – № 3. – С. 54–57.
20. Бекреев, В.В. Диагностика и комплексное лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : дис. ... док. мед. наук : 14.01.14 / Бекреев Валерий Валентинович. – М., 2019. – С. 52–55.
21. Бекреев, В.В. Применение ультразвукового метода исследования в комплексной диагностике внутренних нарушений ВНЧС / В.В. Бекреев и др. // Медицинский алфавит. – 2016. – Т. 4, № 29. – С. 37–41.
22. Беленький, А.Г. Лечение гипермобильного синдрома / А.Г. Беленький // Российский медицинский журнал. – 2005. – № 2. – С. 9–14.
23. Богатырева, Р.М. Разработка нового диагностического комплекса для оценки функционального состояния жевательного аппарата у пациентов с хроническим пародонтитом [Текст] : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 : защищена 04.06.19 / Богатырева Радима Мурадиновна. – Москва, 2019. – 189 с.
24. Болдин, А.В. Роль дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и окклюзионных нарушений в патогенезе соматогенного кохлеовестибулярного синдрома / А.В. Болдин, Л.Г. Агасаров, М.В. Тардов, Н.Л. Кунельская // Альманах клинической медицины. – 2016. – № 7. – С. 798–808.
25. Брагин, Е.А. Роль окклюзионных нарушений в развитии заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, дисфункций жевательных мышц и заболеваний пародонта / Е.А. Брагин, А.А. Долгалев, Н.В. Брагарева // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2015. – № 1. – С. 90–91.

26. Бугровецкая, О.Г. Функциональная анатомия и биомеханика височно-нижнечелюстного сустава / О.Г. Бугровецкая, А.Н. Межов, Е.А. Бугровецкая // оригинальные статьи. – 2011. – № 3. – С. 16.

27. Буланова, Т.В. Магнитно-резонансная томография в диагностике заболеваний и травм височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : автореф. дис. ...докт. мед. наук : 14.00.19 : защищена 20.10.05 / Буланова Татьяна Владимировна – М., 2005. – 40 с.

28. Буланова, Т.В. МР-томография в оценке состояния височно-нижнечелюстных суставов при ортодонтической коррекции нарушений прикуса / Т.В. Буланова, А.Ю. Васильев, Н.С. Дробышева // Материалы Всероссийского научного форума «Достижения и перспективы современной лучевой диагностики» Радиология 2004. – Москва, 2004. – С. 32–33.

29. Буланова, Т.В. Стандартизация методики магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстного сустава: учеб. метод. пособ. / Т.В. Буланова. – М., 2003. – 16 с.

30. Буланова, Т.В. Стандартизация протокола магнитно-резонансной томографии височно-нижнечелюстных суставов. Часть I. / Т.В. Буланова // Вестник рентгенологии и радиологии. – 2004. – № 2. – С. 15–19.

31. Булгакова, А.И. Исследование показателей иммуноцитогрaмм у больных с воспалительными заболеваниями пародонта / А.И. Булгакова, Н.А. Васильева, Ю.В. Андреева // Пародонтология. – 2012. – Т. 17, № 3. – С. 22–26.

32. Булычева, Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение / Е.А. Булычева // Стоматология. – 2006. – Т. 85, № 6. – С. 58–61.

33. Васильев, А.Ю. Алгоритм лучевого исследования височно-нижнечелюстных суставов / А.Ю. Васильев, В.П. Трутень, Д.А. Лежнев, О.М. Фомичев // Материалы Всероссийского научного форума «Достижения и перспективы современной лучевой диагностики». – М. – 2004. – С. 38–39.

34. Васильев, А.Ю. Алгоритмы лучевого исследования височно-нижнечелюстных суставов. Достижения и перспективы современной лучевой диагностики. / А.Ю. Васильев, В.П. Трутень, Д.А. Лежнев // Всероссийский научный форум: Материалы. – М., 2004. – С. 32–33.
35. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика / А.Ю. Васильев, Е.Б. Ольхова // – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. – 688 с.
36. Васильев, А.Ю. Лучевая диагностика в стоматологии: учебное пособие. – 2 е изд., доп. и перераб. / А.Ю. Васильев, Ю.И. Воробьев, Н.С. Серова и др. // – М.: «ГЭОТАР Медиа», 2010 – 176 с.
37. ВОЗ 2017. Здоровье полости рта [Электронный ресурс]. URL: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/oral-health> (дата обращения: 20.09.2020).
38. Вязьмин, А.Я. Адаптивно-компенсаторные изменения в височнонижнечелюстном суставе при частичной и полной потере зубов / А.Я. Вязьмин, С. Ю. Кондрашин, В. Г. Изатулин // Актуальные проблемы морфологии : Сб.-Красноярск, 2005. – С. 126–127.
39. Вязьмин, А.Я. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / А.Я. Вязьмин, М.Н. Пузин // М.: Медицина. – 2002. – С. 160.
40. Гажва, С.И. Распространенность патологии височно-нижнечелюстного сустава у пациентов с частичной потерей зубов / С.И. Гажва, Д.М. Зызов, С.И. Шестопапов, Н.С. Касумов // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 6. – С. 193.
41. Гвасалян, Л.В. Сравнительная оценка аппаратных методов диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : автореф. дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 : / Гвасалян Лия Владимировна. – Москва, 2012. – 25 с.
42. Герасимова, Л.П. Методы медицинской визуализации в диагностике дисфункции височно-нижнечелюстного сустава, связанной с окклюзионными нарушениями / Л.П. Герасимова, В.А. Хватова // Маэстро стоматологии. – 2009. – № 33. – С. 92–95.

43. Гулуев, А.В. Методы диагностики заболеваний ВНЧС // Научное обозрение. Медицинские науки. – 2017. – № 2. – С. 14–18.
44. Грудянов, А.И. Диагностика в пародонтологии. / А.И. Грудянов, А.С. Григорьян, О.А. Фролова. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – 104 с.
45. Грудянов, А.И. Профилактика воспалительных заболеваний пародонта / А.И. Грудянов, В.В. Овчинникова – М.: ООО «Медицинское информационное агентство», 2007 – 80 с.
46. Грудянов, А.И. Терапия воспалительных заболеваний пародонта снижает риск развития ишемической болезни сердца и осложнений при сахарном диабете / А.И. Грудянов // Лечащий врач – 2012. – № 7. – С. 106–109.
47. Демнер, Л.М. Клиника и лечение бруксизма / Л.М. Демнер, А.П. Залигян // Стоматология. – 1986. – № 5. – С. 77–79.
48. Дергилев, А.П. Опыт применения магнитно-резонансной томографии в диагностике заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / А.П. Дергилев, А.А. Ильин, Ю.В. Денисова // Новые методы диагностики, лечения заболеваний и управления в медицине. Материалы научно-практической конференции Государственной областной клинической больницы. – Новосибирск. – 1995. – С. 186.
49. Димитрова, А.Г. Распространенность и интенсивность заболеваний пародонта у студентов НМУ / А.Г. Димитрова // Современная стоматология. – 2015. – № 3. – С. 23–25.
50. Долгалев, А.А. Значение магнитно-резонансной томографии и электронной аксиографии в диагностике дисфункций височно-нижнечелюстного сустава / А.А. Долгалев, А.Е. Брагин // Стоматология. – 2008. – № 1. – С. 56–60.
51. Дорошева, А.И. Роль травматической окклюзии в развитии пародонтита / А.И. Дорошева, Т.В. Кубрушко, М.А. Бароян // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4–2. – С. 168–169.
52. Егоров, П.М. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава. / П.М. Егоров, И.С. Карапетян. – М.: Медицина, 1986. – 128 с.

53. Егоров, П.М. Дифференциальная диагностика болевого синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / П.М. Егоров, И.С. Карапетян // Стоматология. – 1978. – № 6. – С. 27–29.

54. Егоров, П.М. О введении лекарственных веществ в височно-нижнечелюстной сустав. / П.М. Егоров // Стоматология. – 1975. – № 5. – С. 99–100.

55. Ермольев, С.Н. Распространенность, лечение и профилактика заболеваний пародонта у пациентов с сердечно-сосудистой патологией, проживающих в условиях резко континентального климата [Текст]: дисс.... докт. мед. наук: 14.00.21 / Ермольев Сергей Николаевич. – Москва, 2006. – 302 с.

56. Жулев, Е.Н. Топографическая анатомия головок нижней челюсти у пациентов с мышечно-суставной дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава и аномалиями прикуса / Е.Н. Жулев, П.Э. Ершов, О.А. Ершова // Вятский медицинский вестник. – 2017. – № 3 (55). – С. 96–99.

57. Зябирова, Н.Л. Влияние патологии окклюзии на состояние тканей пародонта / Н.Л. Зябирова, Ю.А. Кобзева, С.В. Парфенова // Школа-конференция студентов и молодых ученых «Практическая биомеханика в стоматологии», посвященная Всемирному дню стоматологического здоровья (WOHD – 2017). – 2017. – С. 1598–1599.

58. Ивасенко, П.И. Патология височно-нижнечелюстного сустава: клиника, диагностика и принципы лечения / П.И. Ивасенко и др. // Санкт-Петербург: Меди. – 2007. – 80 с.

59. Игнатъев, Ю.Т. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов с использованием головной катушки / Ю.Т. Игнатъев, Е.Ю. Хомутова, Р.К. Савченко // Russian electronic journal of radiology (REJR). – 2016. – № 6 (1). – С. 29–34.

60. Изатулин, В.Г. Функциональная анатомия и гистоструктура височно-нижнечелюстного сустава. / Изатулин В.Г., Вязьмин А.Я., Шеломенцев Е.В., Луценко А.А. // Бюллетень восточно-сибирского научного центра сибирского отделения российской академии медицинских наук. – 2001. – № 4-2. – С. 314–320.

61. Иконникова, М.А. Двухмерное ультразвуковое сканирование и доплерография в оценке состояния ВНЧС / М.А. Иконникова, С.Н. Ермольев, Г.Г. Иконников, С.В. Текучева // Российская стоматология. – 2020. – № 13 (3). – С. 44–45.

62. Иконникова, М.А. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава методами двухмерного ультразвукового сканирования и доплерографии у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / М.А. Иконникова, Э.М. Чапанова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев, О.О. Янушевич, И.О. Мержоев, А.Н. Хитров, Г.К. Грызунова, Е.В. Черешнева, А.Н. Ферзаули, З.М. Гатагажева, Б.И. Тачиева // Журнал Медицинский совет. – М., 2021. – № 21–2. – С. 118–123.

63. Иконникова, М.А. Оценка состояния височно-нижнечелюстного сустава с помощью двухмерного ультразвукового сканирования и ультразвуковой доплерографии / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев // Материалы I Всероссийского пародонтологического конвента с международным участием «Пародонтология: от науки к практике». – Т., 2018. – С. 28–29.

64. Иконникова, М.А. Оценка функционального состояния ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с хроническими воспалительными заболеваниями пародонта / М.А. Иконникова, С.Н. Ермольев, Г.Г. Иконников, В.В. Волкова // Российская стоматология. – 2020. – № 13 (3). – С. 23–25.

65. Иконникова, М.А. Функциональная диагностика нарушений ВНЧС и жевательных мышц у пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев // Сб. научных трудов XLII Итоговой науч. Конф. Молодых ученых МГМСУ имени А.И. Евдокимова – МГМСУ – М., 2020. – С. 180–182.

66. Иконникова, М.А. Функциональная оценка жевательных мышц методами электромиографического и ультразвукового исследования / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, Е.Д. Вавилычева, С.Н. Ермольев // Российская стоматология. – 2021. – № 14 (1). – С. 36–37.

67. Ильин, А.А. Артроцентез височно-нижнечелюстного сустава. Обзор литературы. Медицина и образование в Сибири. / А.А. Ильин, А.В. Адоньева – Новосибирск: Новосибирский государственный медицинский университет. – 2014. – № 6. – С. 36–47.
68. Иорданишвили, А.К. Клиническая ортопедическая стоматология / А.К. Иорданишвили. – М.: МЕДпресс-информ, 2007. – 248 с.
69. Каменева, Л.А. Оптимизация диагностики и лечения больных с синдромом болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : автореф. дис. ...кан. мед. наук : 14.01.14 : защищена 26.03.15 / Каменева Людмила Алексеевна. – Самара, 2015. – 24 с.
70. Квиринг, М.Е. Возможности ультрасонографии в оценке мягкотканых структур височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : дис. ... канд. мед. наук : 14.00.19 : защищена 24.11.08 / Квиринг Мария Евгеньевна. – Москва, 2008. – С. 144.
71. Князева, М.А. Окклюзионная травма: учебно-методическое пособие / М.А. Князева, Ю.П. Чернявский. – Витебск: ВГМУ, 2012. – 130 с.
72. Козлов, Д.Л. Этиология и патогенез синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Д.Л. Козлов, А.Я. Вязьмин // Сибирский медицинский журнал. – 2007. – № 4. – С. 5–7.
73. Коротких, И.Г. К вопросу о диагностике и лечении внутренних нарушений височно-нижнечелюстного сустава / И.Г. Коротких, И.В. Дремина, Н.Г. Картавцева // Журн. прак. и теоретической медицины. – 2010. – № 2. – С. 30–31.
74. Коротких, Н.Г. Эндоскопические аспекты диагностики и лечения хронического подвывиха суставного диска височно-нижнечелюстного сустава / Н.Г. Коротких, А.Н. Морозов, И.В. Дремина, Н.Г. Картавцева, Х.М. Яйлаев // Вестник новых медицинских технологий. – 2010. – Т. XVII, № 2 – с. 204–206.
75. Костина, И.Н. Диагностика и лечение остеоартроза височно-нижнечелюстного сустава / И.Н. Костина // Проблемы стоматологии. – 2014. – № 1. – С. 8–12.
76. Кузьмина, Э.М. Профилактическая стоматология: Учебник / Э.М. Кузьмина, О.О. Янушевич. – М.: Практическая медицина, 2016. – 544 с.

77. Курякина, Н.В. Заболевания пародонта / Н.В. Курякина, Т.Ф. Кутепова // – М.: Медицинская книга, Н. Новгород: Издательство НГМА, 2000. – 162 с.

78. Лапина, Н.В. Тактика ведения ортопедических больных с вторичными деформациями зубных рядов, осложненными дисфункциональным синдромом височно-нижнечелюстного сустава / Н.В. Лапина [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2013. – № 6 (141). – С. 118–120.

79. Лебеденко, И.Ю. Возможности ультрасонографии при визуализации суставного диска височно-нижнечелюстного сустава / И.Ю. Лебеденко, Т.В. Морозова, В.В. Баданин // Труды VII Всерос. съезда стоматол. М., 2001. – С. 189–190.

80. Лебеденко, И.Ю. Нарушение функции ВНЧС у больных, страдающих ревматоидным артритом / И.Ю. Лебеденко, В.М. Гринин, А.А. Абдулаев // Стоматология. – 2002. – № 6. – С. 41–44.

81. Лебеденко, И.Ю. Ортопедическая стоматология: учеб. / И.Ю. Лебеденко, Э.С. Каливграджияна. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2011. – 640 с.

82. Лебеденко, И.Ю. Перспективы ультразвуковой диагностики функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава / И.Ю. Лебеденко, Ю.И. Воробьев, Т.В. Морозова, В.В. Баданин, Г.Л. Синюкова, В.Н. Шолохов // Актуальные проблемы стоматологии. Сборник трудов под ред. Лебеденко И.Ю. – М., 2002. – С. 114–116.

83. Лебеденко, И.Ю. Функциональные и аппаратные методы исследования в ортопедической стоматологии / И.Ю. Лебеденко, Т.И. Ибрагимов, А.Н. Ряховский. – М.: МИА, 2003. – 128 с.

84. Левен, И.И. Электромиография в комплексной диагностике синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / И.И. Левен, Е.А. Петров // Материалы XII Всероссийской науч.-практич. конф. : сб. науч. тр. – М., 2004. – С. 254–256.

85. Лепилин, А.В. Клинические проявления патологии височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц у пациентов с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов / А.В. Лепилин, В.В. Коннов, Е.А. Багарян, А.Р.

Арушанян // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2010. – Том 6, № 2. – С. 405–410.

86. Лепилин, А.В. Методы обследования пациентов с патологией височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц(обзор) / А.В. Лепилин, В.В. Коннов, Е.А. Багарян, Н.А. Батусов // Саратовский научно-медицинский журнал. 2011. – Т. 7, № 4. – С. 914–918.

87. Логинова, Н.К. Динамика функциональной гиперемии в пародонте / Н.К. Логинова, И.Е. Гусева, В.М. Безруков, Ю.И. Пехов // Стоматология. – 1994. – Т. 73, № 3. – С. 23.

88. Логинова, Н.К. Механическая теория – фундаментальная основа развитой теории этиологии и патогенеза заболеваний пародонта / Н.К. Логинова // Новое в стоматологии. – 1993. – № 4. – С.17–25.

89. Логинова, Н.К. Функционально-диагностическая оценка механического фактора, как риска, развития заболеваний пародонта, и способы их профилактики / Н.К. Логинова, И.Е. Гусева // Материалы XIV и XV Всероссийских научно-практических конференций и Труды X съезда Стоматологической Ассоциации России. – 2005. – С. 282–285.

90. Лучевая диагностика в стоматологии: национальное руководство / гл. ред. тома А.Ю. Васильев. – М.: Гэотар-Медиа. 2010. – 288 с.

91. Малазония, Т.Т. Клинико-микробиологическое обоснование применения фотодинамической терапии и шинирования зубов в комплексном лечении заболеваний пародонта / Т.Т. Малазония, М.С. Подпорин // Сб. материалов XXXVIII Итоговой науч. конф. молодых ученых МГМСУ имени А.И. Евдокимова под общей ред. Вольской Е.А., Малявина А.Г. – М.: МГМСУ. – 2016. – С. 27–29.

92. Маленкина, О.А. Компьютеризированный аппарат анализа баланса окклюзии т-скан как современный инструмент научных исследований в ортопедической стоматологии / О.А. Маленкина // Dental Forum. – 2011. – № 3. – С. 80.

93. Манакова, Я.Л. Лучевая диагностика поражений височно-нижнечелюстного сустава и перспективы дальнейшего развития (обзор

литературы). / Я.Л. Манакова, А.П. Дергилев, А.А. Ильин // Сибирский Консилиум. – 2004. – № 9 (39). – С. 72–77.

94. Манакова, Я.Л. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной практике / Я.Л. Манакова, А.П. Дергилев, А.В. Ежак, Л.Н. Бельков // Сибирский медицинский журнал (г. Томск). – 2010. – Т. 25. № 3–2. – С. 42–47.

95. Модина, Т.Н. Комплексное лечение пациентов с генерализованным пародонтитом / Т.Н. Модина, Ю.Ю. Вольвач, Б.В. Кашеев, А.В. Петрук, Л.В. Бабусенко // Клиническая стоматология. – 2015. – № 2 (74). – С.14–17.

96. Морозова, Т.В. Ультрасонография височно-нижнечелюстного сустава в норме / Т.В. Морозова // «Стоматология нового тысячелетия». Сборник тезисов. – М., «Авивиздат», 2002. – С. 249–250.

97. Надточий, А.Г. Ультразвуковая диагностика заболеваний мягких тканей челюстно-лицевой области у детей : автореферат дис. ... докт. мед.наук : 14.00.21; 14.00.19 : защищена 17.01.05 / Надточий Андрей Геннадиевич. – Москва, 1994. – 26 с.

98. Николаев, С.Г. Практикум по клинической электромиографии: учебное пособие / С.Г. Николаев. – Иваново: Ивановская государственная медицинская академия, 2003. – 137 с.

99. Ногина, А.Ю. Сравнительная оценка лучевых методов обследования у больных хроническим генерализованным пародонтитом / А.Ю. Ногина, Е.В. Пустовойт, А.Е. Попова // Материалы XI международного конгресса «Здоровье и образование в XXI веке»: сб. науч. тезисов и статей. – М., 2010. – № 3. – С. 295–296.

100. Ожев, Б.В. Функциональная диагностика: учебное пособие / Б.В. Ожев. – Майкоп: Издательство МГТУ, 2015. – 64 с.

101. Онопа, Е.Н. Изменение оптической плотности костных элементов височно-нижнечелюстного сустава при его дисфункции и нарушении функциональной активности жевательных мышц / Е.Н. Онопа, В.М. Семенюк, С.Н.

Евдокимов, Л.В. Брюханов, К.В. Смирнов, Ю.В. Смирнова // Российский стоматологический журнал. – 2004. – № 1. – С. 28–31.

102. Онопа, Е.Н. Реабилитация больных с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : автореферат дис. ... доктора медицинских наук : 14.00.21 : защищена 17.05.05 / Онопа Евгений Николаевич. – Омск, 2005. – 46 с.

103. Онопа, Е.Н. Функциональное состояние жевательных мышц, височно-нижнечелюстного сустава и органа слуха при мышечно– суставной дисфункции / Е.Н. Онопа, В.А. Хватова, В.М. Семенюк // Маэстро стоматологии. – 2004. – № 3. – С. 61–69.

104. Орджоникидзе, Р.З. Возможности компьютерного мониторинга окклюзии с помощью аппарата «Г – scan» (TEKSCAN,С1ПА) / Р.З. Орджоникидзе // Сб. трудов V Всероссийской научно – практической конференции «Образование, наука и практика в стоматологии» по объединенной тематике «Имплантология в стоматологии». – 2008. – С. 206 – 207.

105. Ортопантомография в стоматологии: Метод. рекомендации / МЗ СССР; Разраб. ЦНИИ стоматологии; Сост.: Н.А. Рабухина, Э.И. Жибицкая, А.П. Аржанцев, Э.Г. Чикирдин. – М., 1989. – 17 с.

106. Пантелеев, В.Д. Артикуляционные дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. Часть 3. Принципы лечения артикуляционных дисфункций височно-нижнечелюстного сустава / В.Д. Пантелеев // Институт стоматологии. – 2002. – № 3 (16). – 52–54.

107. Паршин, В.В. Клиническое обоснование применения миогимнастических упражнений и ортопедических методов коррекции осанки в комплексной реабилитации пациентов с патологией ВНЧС и парафункции жевательных мышц [Текст] : дис. ...канд. мед. наук : 14.01.14 : защищена 22.04.19 / Паршин Василий Валерьевич. – Н., 2018. – 119 с.

108. Патент № 2065724 РФ. Способ определения подвижности зуба и устройство для его осуществления / К.А. Морозов № 93042215; Заявл. 23.08.93; Оpubл. Бюл. 1996. – № 24. – С. 132–133.

109. Патент № 2742255 РФ. Способ диагностики регионарного кровотока височно-нижнечелюстного сустава при заболеваниях пародонта / М.А. Иконникова, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев, О.О. Янушевич № 2020104629; Заявл.03.02.20; Оpubл. Бюл. 2021. – № 4.

110. Патент № 2760384 РФ. Способ графической регистрации траектории движения головки нижней челюсти на основе ультразвукового исследования / С.В. Текучева, Г.Г. Иконников, С.Н. Ермольев, М.А. Иконникова, А.С. Зайлер, О.О. Янушевич, Л.С. Персин, К.Н. Беликова, Д.В. Дылов № 202013200; Заявл.03.02.20; Оpubл. Бюл. 2021. – № 27.

111. Перегудов, А.Б. Клинический компьютерный мониторинг окклюзии. Перспективы применения в практической стоматологии / А.Б. Перегудов, Р.З. Орджоникидзе, М.А. Мурашов // Российский стоматологический журнал. – М., 2008. – № 5. – С. 52–53.

112. Петросов, Ю.А. Диагностика и ортопедическое лечение заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Ю.А. Петросов// Краснодар: Совет. Кубань. – 2007. – С. 304.

113. Пономарев, А.В. Системный многофакторный анализ в прогнозировании риска развития синдрома болевой дисфункции ВНЧС / А.В. Пономарев // Вестник Санкт-Петербургского университета. Медицина. – 2016. Том 11, № 3. – С. 79–94.

114. Пузин, М.Н. Болевая дисфункция височнонижнечелюстного сустава / М.Н. Пузин, А.Я. Вязьмин – М.: «Медицина», 2002. – 160 с.

115. Рабухина, Н.А. Некоторые проблемы диагностики заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / Н.А. Рабухина, В.А. Семкин // Стоматология. – 2005. – № 3. – С. 33–34.

116. Рабухина, Н.А. Рентгенодиагностика в стоматологии / Н.А. Рабухина, А.П. Аржанцев – М.: ООО "Медицинское информационное агентство", 2003. – 452 с.

117. Рабухина, Н.А. Спиральная компьютерная томография при заболеваниях челюстно-лицевой области / Н.А. Рабухина, Г.И. Голубева, С.А. Перфильев – М.: Медпресс-информ, 2006. – 128 с.

118. Сангулия, С.Г. Клинические аспекты состояния жевательных мышц при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : диагностика и лечение : автореферат дис. ... канд. мед. наук : 14.00.21: защищена 15.04.05 / Сангулия Светлана Георгиевна. – Казань, 2005. – 24 с.

119. Семелева, Е.И. Диагностика и лечение зубочелюстных аномалий, осложненных остеоартрозом височно-нижнечелюстных суставов [Текст] : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.14 : защищена 13.02.15 / Семелева Екатерина Игоревна. – Санкт-Петербург, 2014. – 117 с.

120. Семенов, Р.Р. Этиологические и патогенетические механизмы формирования дисфункции височно-нижнечелюстного сустава (обзорная статья) / Р.Р. Семенов, С.М. Карпов, А.А. Хатуаева, А.С. Карпов // Международный журнал экспериментального образования. – 2013. – № 11-1. – С. 46–51.

121. Семкин, В.А. Патология височно-нижнечелюстных суставов / В.А. Семкин, Н.А. Рабухина, С.И. Волков. – М., 2011. – 168 с.

122. Семкин, В.А. Программа обследования больных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / В.А. Семкин, Н.А. Рабухина // Алгоритмы в лучевой диагностике и программы лучевого и комплексного лечения больных: Материалы VIII Всероссийского съезда рентгенологов и радиологов. – М. – 2001. – С. 160.

123. Синюкова, Г.Л. Актуальные проблемы стоматологии. Сборник трудов под ред. Лебеденко И.Ю. / Г.Л. Синюкова, В.Н. Шолохов. – М., 2002. – С. 114–116.

124. Скорицова, Л.А. Диагностика, ортопедическое лечение больных с парафункциями жевательных мышц в комплексной терапии невротических состояний [Текст] : дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 : защищена 18.12.92 / Скорицова Людмила Анатольевна [Место защиты: Кубанский государственный медицинский институт им. Красной Армии]. – Краснодар, 1992. – 195 с.

125. Сотникова, М.В. Диагностика и лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : дис. ...канд. мед. наук: 14.00.21 : защищена 24.06.09 / Сотникова Мария Владимировна. – Смоленск, 2009. – 145 с.
126. Степанов, А.Г. Оценка функциональных показателей зубов с установленными индивидуальными трансдентальными имплантатами / А.Г. Степанов, М.Д. Зязиков // Дентал Форум – 2015. – № 4. – С. 82
127. Субанова, А.А. Особенности эпидемиологии и патогенеза заболеваний пародонта (обзор литературы) / А.А. Субанова // Вестник КРСУ. – 2015. – Т. 15. № 7. – С. 152–155.
128. Сысолятин, П.Г. Артрография височнонижнечелюстного сустава / П.Г. Сысолятин, А.А. Ильин // Стоматология. – 1986. – № 4. – С. 50–52.
129. Сысолятин, П.Г. Классификация заболеваний височно-нижнечелюстного сустава / П.Г. Сысолятин, В.М. Безруков, А.А. Ильин. – Москва: Медицинская книга, Н.Новгород: издательство НГМА, 2000. – 79 с.
130. Сысолятин, П.Г. Компьютерная оценка томограмм височно-нижнечелюстного сустава. / П.Г. Сысолятин, Н.А. Плотников, А.А. Ильин, В.П. Пяткин, И.Г. Казанцев // Стоматология. – 1987. – № 5. – с. 37–39.
131. Трезубов, В.Н. Изучение нейромышечных нарушений у больных с расстройствами височно-нижнечелюстного сустава, осложненных парафункциями жевательных мышц / В.Н. Трезубов, Е.А. Булычева, О.В. Посохина // Институт стоматологии. – 2005. – Т. 29, № 4. – 85–89.
132. Уманская, Ю.Н. Комплексная диагностика и реабилитация пациентов с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, ассоциированной с дисплазией соединительной ткани [Текст] : дис. ...канд. мед. наук : 14.01.14 : защищена 05.12.14. / Уманская Юлия Николаевна – Волгоград, 2014. – 160 с.
133. Устройство для измерения и регистрации подвижности зубов: Авторское свидетельство № 431873 / М.М. Берлин, Л.М. Перзашкевич, Л.Г. Корик, М.В. Лейкин, В.А. Весничев, И. В. Антонова, 1974.

134. Фадеев, Р. А. Особенности диагностики и реабилитации пациентов с зубочелюстными аномалиями осложненными заболеваниями височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц [Текст] / Р.А. Фадеев, О.А. Кудрявцева // Институт стоматологии. – 2008. – № 2. – С. 44–45.
135. Фукс, Е.А. Современные аспекты этиологии и патогенеза воспалительных заболеваний пародонта / Е.А. Фукс // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2013. – № 3. – С. 153–160.
136. Халиуллина, Г.Р. Принципы патогенетической терапии больных хроническим генерализованным пародонтитом средней степени / Г.Р. Халиуллина, С.Л. Блашкова, Н.А. Макарова // Практическая медицина. – 2013. – Т. 4. № 72. – С. 78–80.
137. Хачатурян, Э.Э. Комплексный подход к диагностике и терапии болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава [Текст] : автореф. дис. ... докт. мед. наук : 14.01.14; 19.00.04 / Хачатурян Эмилия Эдуардовна. – Москва, 2013. – 35 с.
138. Хватова, В.А. Заболевания височно-нижнечелюстного сустава / В.А. Хватова. – М.: Медицина, 1982. – 157 с.
139. Хватова, В.А. Функциональная диагностика и лечение в стоматологии / В.А. Хватова. – М.: Медицинская книга, 2007. – 294 с.
140. Чергештов, Ю.И. Клинико-рентгенологические аспекты диагностики и лечения синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстных суставов. / Ю.И. Чергештов, Е.Я. Губайдулина, Л.Н. Цегельник // Стоматология. – 2000. – № 1. – С. 27–30.
141. Черкасов, С.М. Анализ распространенности заболеваний зубочелюстной системы, формирующих спрос на стоматологические услуги. / С.М. Черкасов // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 2 – С. 186–189.
142. Чибисова, М.А. Особенности методики диагностического обследования пациентов с заболеваниями пародонта на конусно-лучевом компьютерном томографе / М.А. Чибисова, Л.Ю. Орехова, Н.В. Серова // Институт стоматологии. – 2014. – № 1 (62). – С. 84–87

143. Шахметова, О.А. Междисциплинарный подход к лечению мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с выраженным болевым синдромом / О.А. Шахметова, Т.М. Синицина // Неврология, нейропсихиатрия, психосоматика. – 2017. – № 2. – С. 46–49

144. Шемонаев, В.И. Современные аспекты диагностики окклюзионных нарушений зубных рядов / В.И. Шемонаев, Т.Н. Климова, И.В. Линченко, А.В. Машков, И.Ю. Пчелин, Н.В. Стекольников // Сборник трудов научно-практической конференции профессорско-преподавательского коллектива, посвященной 80-летию Волгоградского государственного медицинского университета. – 2015. – С. 256–260.

145. Шубина, О.С. Психосоматические аспекты хронического суставного синдрома / О.С. Шубина, Л.А. Уколова, Н.А. Шабиков // Хронические болевые синдромы: Тезисы докладов. – Новосибирск, 2007. – С. 159–161.

146. Юдина, Н.А. Метод диагностики окклюзионных взаимоотношений: инструкция по применению № 099–0712: утв. МЗ Республики Беларусь 09.08.2012 г. / Н.А. Юдина, И.Е. Шотт, О.В. Юрис, В.И. Долин. – Минск, 2012 – 9 с.

147. Юрис, О.В. Особенности окклюзионных нарушений у пациентов с различными нозологическими формами болезней пародонта / О.В. Юрис // Актуальные вопросы и перспективы современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: сб. тр. 2 стоматолог. конгресса РБ. – Минск, 2015. – С. 83–85.

148. Юрис, О.В. Результаты диагностики окклюзионных взаимоотношений / О.В. Юрис // Актуальные вопросы и перспективы современной стоматологии и челюстно-лицевой хирургии: сб. тр. 2 стоматолог. конгресса РБ. – Минск, 2015. – С. 81–83.

149. Якупов, Б.Р. Диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с болевым синдромом, связанной с окклюзионными нарушениями, с применением сплент-терапии / Б.Р. Якупов, Л.П. Герасимова // Медицинский вестник Башкортостана. – 2013. – Том 8, № 4. – С. 46–49.

150. Янушевич, О.О. Заболевания пародонта. Современный взгляд на клинику – диагностические и лечебные аспекты. / О.О. Янушевич, В.М. Гринин, В.А. Почтаренко и др. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 160 с.

151. Янушевич, О.О. Пародонтология: национальное руководство / О.О. Янушевич, Л.А. Дмитриева – Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2018. – 752 с.

152. Янушевич, О.О. Состояние тканей пародонта у населения в возрасте 35–44 лет в регионах России / О.О. Янушевич, И.Н. Кузьмина // Российский стоматологический журнал. – 2009. – № 1. – С. 43.

153. Яременко, А. И. Малоинвазивные хирургические методики лечения заболеваний височно-нижнечелюстного сустава. Обзор научной литературы / А.И. Яременко, В.О. Королев // Вестник НовГУ. – 2015. – № 2. – С. 93–95.

154. Almășan, O.C. Influența disfuncției temporomandibulare asupra tiparului scheletic la subiecți cu anomalie de clasa a III-a scheletică [The influence of temporomandibular dysfunction on the skeletal pattern in patients with class 3 skeletal abnormality] / O.C. Almășan, M. Băciuț, G. Băciuț // Clujul Medical. – 2012. – № 85 (S1). – P. 47–50.

155. American Academy of Periodontology Task Force Report on the Update to the 1999 [No authors listed.] Classification of Periodontal Diseases and Conditions. // J. Periodontol. – 2015. – № 86. – P. 835–838.

156. Anil, S. The impact of periodontal infections on systemic diseases. An update for medical practitioners / S. Anil, H.S. Al-Ghamdi // Saudi Med. J. – 2006. – Vol. 27. – № 6. – P. 767.

157. Armitage, G.C. Development of a classification system for periodontal diseases and conditions. / G.C. Armitage // Ann. Periodontol. – 1999. – № 4. – P. 1–6.

158. Bakke, M. Ultrasonographic assessment of the swelling of the human masseter muscle after static and dynamic activity / M. Bakke, C.E. Thomsen, A. Vilmann, K. Soneda, M. Farella, E. Moller // Arch Oral Biol. – 1996. – № 41. – P. 133-140.

159. Beer, A. Cine MRI of the temporomandibular joint in comparison to static MRI and axiography [Text] / A. Beer, A. Kolk, A. Neff et al. // Rofo. 2004. Vol. 176, № 4. – P. 506–512.

160. Bhargava, D. Temporomandibular joint arthrocentesis for internal derangement with disc displacement without reduction / D. Bhargava et al. // Journal of maxillofacial and oral surgery. – 2015. – T. 14. – № 2. – C. 454–459.

161. Brant, W.E. Fundamentals of diagnostic radiology (4th ed.) / W.E. Brant, C.A. Helms – Lippincott Williams & Wilkins, 2012. – 1472 p.

162. Byahatti, S.M. Assessment of diagnostic accuracy of high-resolution ultrasonography in determination of temporomandibular joint internal derangement / S.M. Byahatti, B.R. Ramamurthy, M. Mubeen, P.G. Agnihotri // Indian J. Dent Res. – 2010. – № 21. – P. 189–194.

163. Cakir-Ozkan, N. Ultrasonographic evaluation of disc displacement of the temporomandibular joint compared with magnetic resonance imaging / N. Cakir-Ozkan, B. Sarikaya, U. Erkorkmaz et al. // J. Oral. Maxillofac. Surg. – 2010. – Vol. 68. – P. 1075–1080.

164. Costa, F.O. Epidemiology of Periodontal Disease / F.O. Costa // Int. J. Dent. – 2012. – T. 2012. – P. 1–2.

165. Dayisoğlu, E.-H. Ultrasoundguided arthrocentesis of the temporomandibular joint / E.-H. Dayisoğlu, E. Cifci, S. Uçkan // British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery. – 2013. – № 51. – P. 667–668.

166. Dickens, C. Impact of depression on experimental pain perception: a systematic review of the literature with metaanalysis / C. Dickens, L. McGowan, S. Dale // Psycho-som. Med. – 2003. – №65. – P. 369–375.

167. Do, T. Oral biofilms: molecular analysis, challenges, and future prospects in dental diagnostics / T. Do, D. Devine, P.D. Marsh // Clin. Cosmet. Investig. Dent. – 2013. – Vol. 5. – P. 11–19.

168. Dong, X. The diagnostic value of high-resolution ultrasonography for the detection of anterior disc displacement of the temporomandibular joint: a meta-analysis employing the HSROC statistical model / X. Dong, S. He, L. Zhu, T. Dong, S. Pan, L. Tang, Z. Zhu // International journal of oral and maxillofacial surgery. – 2015. – № 44 (7). – P. 852–858.

169. Dupuy-Bonafé, I. Internal derangement of the temporomandibular joint: is there still a place for ultrasound? / I. Dupuy-Bonafé, M.C. Picot, I.L. Maldonado, V. Lachiche, I. Granier, A. Bonafé // *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* – 2012. – № 113. – P. 832–840.

170. Emshoff, R. Disk displacement of the temporomandibular joint: sonography versus MR imaging / R. Emshoff, S. Jank, S. Bertram, A. Rudisch, G. Bodner // *AJR Am J. Roentgenol.* – 2002. – № 178 (6). – P. 1557–1562.

171. Evirgen, Ş. Review on the applications of ultrasonography indentomaxillofacial region. / Ş. Evirgen, K. Kamburoğlu // *World J. Radiol.* – 2016. – № 8 (1). – P. 50–58.

172. Faulkner, M.G. Measurement abutment / implant joint integrity with the Periotest instrument / M.G. Faulkner, J.F. Wolfaardt, A. Chan // *Int. J. Oral Maxillofac Implants.* – 1999. – Vol. 14. – P. 681–688.

173. Freitas, A.B.D.A. Caries Experience in a Sample of Adolescents and Young Adults With Cleft Lip and Palate in Brazil / A.B.D.A. Freitas // *Cleft Palate – Craniofacial J.* 2013. – Vol. 50. – № 2. – P. 187–191.

174. Gawriolek, K. Kinematic Modeling of Normal Voluntary Mandibular Opening and Closing Velocity Initial Study / K. Gawriolek, M. Gawriolek, M. Komosa, S. Azer // *J. Prosthodont.* – 2015. – № 24 (4). – P. 279–286.

175. Glaros, A.G. Effect of parafunctional clenching on temporomandibular disorder pain and proprioceptive awareness / A.G. Glaros, M. Forbes, J. Shanker, E.G. Glass // *Cranio.* – 2000. – Vol.18, № 3. – P. 198–204.

176. Habashi, H. Dynamic High- Resolution Sonography Compared to Magnetic Resonance Imaging for Diagnosis of Temporomandibular Joint Disk Displacement / H. Habashi et al. // *Journal of Ultrasound in Medicine.* – 2015. – T. 34. – № 1. – P. 75–82.

177. Haffajee, A.D. Clinical parameters as predictors of destructive periodontal disease activity / A.D. Haffajee, S.S. Socransky, J.M. Goodson // *J. Clin. Periodontol.* – 1983. – № 10 (3). – P. 257–265.

178. Jank, S. et al. High-resolution ultrasonography of the TMJ: helpful diagnostic approach for patients with TMJ disorders? / S. Jank, et al. // Journal of CranioMaxillofacial Surgery. – 2001. – T. 29. – № 6. – P. 366–371.

179. Kai, Y. Evaluation of the usefulness of magnetic resonance imaging in the assessment of the thickness of the roof of the glenoid fossa of the temporomandibular joint / Y. Kai, K. Matsumoto, K. Ejima et al. // Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod. – 2011. – Vol. 112. – P. 508–514.

180. Kaya, K. Diagnostic value of ultrasonography in the evaluation of the temporomandibular joint anterior disc displacement. / K. Kaya, D. Dulgeroglu, S. Unsal-Delialioglu, M. Babadag, T. Tacal, A. Barlak et al. // J. Craniomaxillofac Surg – 2010. – № 38. – P. 391–395.

181. Kenneth, B.M. Periotest method: Implant – supported framework fit evaluation in vivo / B.M. Kenneth, R.L. Brien, E.L. Beth, R.F. Wang // J. Prosthet. Dent. – 1998. – Vol. 79. – P. 648–657.

182. Keos, B. Precision of an instrumentation-based method of analyzing occlusion and its resulting distribution of forces in the dental arch / B. Keos [et al.] // Journal of Orofacial Orthopedics. – 2010. – Vol. 71, № 6. – P. 403–410.

183. Kerstein, R. Are Articulating Paper Labelings Reliable Indicators of Occlusal Contact Force? / R. Kerstein // Dental Products Reports Technique Guide. – 2000. – № 1. – P. 43–51.

184. Kinane, D.F. Causation and pathogenesis of periodontal disease / D.F. Kinane // Periodontol 2000. – 2001. – № 25. – P. 8–20.

185. Kinane, D. Periodontal diseases. / D. Kinane, P. Stathopoulou, P. Papapanou // Nature Reviews Disease Primers. – 2017. – Volume 3, Article number: 17038.

186. Kononen, M. Prevalence of nocturnal and diurnal bruxism in patients with psoriasis / M. Kononen, H. J. Siirila // Journal Of Prosthetic Dentistry. – 1988. – № 60. – P. 238–241.

187. Kundu, H. Assessment of TMJ disorders using ultrasonography as a diagnostic tool: a review. / H. Kundu, P. Basavaraj, S. Kote, A. Singla, S. Singh // J. Clin Diagn Res. – 2013. – № 7. – P. 3116–3120.

188. Landes, C. Sonography of the temporomandibular joint from 60 examinations and comparison with MRI and axiography / C. Landes, H. Walendzik, C. Klein // *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery*. – 2000. – T. 28. – № 6. – P. 352–361.
189. Landes, C.A. Three-dimensional versus two-dimensional sonography of the temporomandibular joint in comparison to MRI / C.A. Landes, W.A. Goral, R. Sader, M.G. Mack // *Eur J. Radiol*. – 2007. – Vol.61. – № 2. – P. 235–244.
190. Li, C. Ultrasonography for detection of disc displacement of temporomandibular joint: a systematic review and meta-analysis. / C. Li, N. Su, X. Yang, X. Yang, Z. Shi, L. Li // *J. Oral Maxillofac Surg*. – 2012. – № 70. – P. 1300–1309.
191. List, T. TMD in patients with primary Sjögren syndrome: a comparison with temporomandibular clinic cases and controls / T. List, B. Stenstrom, I. Lundstrom, S.F. Dworkin // *J. Orofac Pain*. 1999. – № 13. – P. 21–28.
192. Manfredini, D. Ultrasonography has an acceptable diagnostic efficacy for temporomandibular disc displacement. / D. Manfredini // *Evid Based Dent* 2012. – № 13(3). – P. 84–85.
193. Melis, M. The role of genetic factors in the etiology of temporomandibular disorders: a review/ M. Melis, M. Di Giosia // *Cranio*. – 2016. – Vol.34. – № 1. – P. 43–51
194. Melis, M. Use of ultrasonography for the diagnosis of temporomandibular joint disorders: a review / M. Melis, S. Secci, C. Ceneviz // *American Journal Of Dentistry*. – 2007. – Vol. 20, № 2. – P. 73–78.
195. Mericske-Stem, R. Periotest measurement and osseointegration of mandibular ITI implants supporting overdentures / R. Mericske-Stem, D. Milani, E. Mericske, A. Olah // *Clin. Oral Impl. Res*. – 1995. – Vol. 6. – P. 73–82.
196. Mohl, N.D. Devices for the diagnosis and treatment of temporomandibular disorders.Part II: Electromyography and sonography. / N.D. Mohl, J.P. Lund, C.G. Widmer, W.D. McCall Jr. // *J. Prosthet Dent*. – 1990. – № 63 (3). – P. 332–336.
197. Mysak, J. Porphyromonas gingivalis : Major Periodontopathic Pathogen Overview / J. Mysak // *J. Immunol. Res*. – 2014. – Vol. 2014. – P. 1–8.

198. Nabeih, Y.B. Ultrasonography as a diagnostic aid in temporomandibular joint dysfunction: a preliminary investigation / Y.B. Nabeih, B. Speculand // International journal of oral and maxillofacial surgery. – 1991. – T. 20. – № 3. – P. 182–186.

199. Nakago, T. Determination of the tooth mobility change during the orthodontic tooth movement studied by means of PERIOTEST and MIMD (the mechanical impedance measuring device for the periodontal tissue) / T. Nakago, S. Mitani, H. Hijiya, T. Hattori, Y. Nakagawa // Am J. Orthod Dentofac Orthop. – 1994. – Vol. 105. – P. 92–98.

200. Okeson, J.P. The Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion / J.P. Okeson. – St. Louis: Mosby-Year Book, 2003. – 685 p.

201. Peck, C.C. Expanding the taxonomy of the diagnostic criteria for temporomandibular disorders / C.C. Peck et al. // Journal of oral rehabilitation. – 2014. – T. 41. – № 1. – P. 2–23.

202. Razek, A.A. Assessment of articular disc displacement of temporomandibular joint with ultrasound. / A.A. Razek, F. Al Mahdy Al Belasy, W.M. Ahmed, M.A. Haggag // J. Ultrasound. – 2015. – № 18. – P. 159–163.

203. Razek, A.A. Sonography of the knee joint / A.A. Razek, N.S. Fouda, N. Elmetwaley, E. Elbogdady // J. Ultrasound. – 2009. – № 12 (2). – P. 53–60.

204. Reinhardt, R.A. Do Mobility and Occlusal Trauma Impact Periodontal Longevity? / R.A. Reinhardt, A.C. Killeen // Dent. Clin. North Am. – 2015. – Vol. – 59. – № 4. – P. 873–883.

205. Rosenberg, D. A method for assessing the damping characteristics of periodontal tissues: goals and limitations / D. Rosenberg, M. Quirynen, D.V. Steenberghe, I.E. Naert, J. Tricio, M. Nys // Quintessence Int. – 1995. – Vol. 26. – P. 191–197.

206. Sakellariou G., Iagnocco A., Filippucci E., Ceccarelli F., Di Geso L., Carli L. et al (2013) Ultrasound imaging for the rheumatologist XLVIII. Ultrasound of the shoulders of patients with rheumatoid arthritis. Clin Exp Rheumatol 31. – P. 837–842.

207. Scheres, N. Gingival fibroblast responsiveness is differentially affected by *Porphyromonas gingivalis*: implications for the pathogenesis of periodontitis / N. Scheres, W. Crielaard // *Mol. Oral Microbiol.* – 2013. – Vol. 28. – № 3. – P. 204–218.
208. Seemann, R. Pseudodynamic MRI differs from natural opening of the temporomandibular joint / R. Seemann, C. Czerny, K. Schicho et al. // *Oral. Surg. Oral. Med. Oral. Pathol. Oral. Radiol. Endod.* – 2008. – Vol. 105(3) – P. 371–378.
209. Sfyroeras, G.S. Association between periodontal disease and stroke / G.S. Sfyroeras // *J. Vasc. Surg.* – 2012. – Vol. 55. – № 4. – P. 1178–1184.
210. Shi, J.J. The relationship between partial disc displacement and mandibular dysplasia in female adolescents / J.J. Shi, E. Zhang, Y.Q. Zhou et al. // *Med. Sci. Monit.* – 2010. – Vol. 16. – P. 283–288.
211. Slavicek, R. The Masticatory Organ: Functions and Dysfunctions / R. Slavicek // Klosterneuburg: Gamma Med.-viss. FortbildungAG. 2002. – 544 p.
212. Scheres, N. Gingival fibroblast responsiveness is differentially affected by *Porphyromonas gingivalis*: implications for the pathogenesis of periodontitis / N. Scheres, W. Crielaard // *Mol. Oral Microbiol.* – 2013. – Vol. 28. – № 3. – P. 204–218.
213. Stathopoulou, P.G. Systemic biomarkers for periodontitis. / P.G. Stathopoulou, N. Buduneli & D.F. Kinane // *Curr. Oral Health Rep.* 2015. – № 2. – P. 218–226.
214. Stefanoff, V. Ultrasound imaging of the TMJ disc in asymptomatic volunteers: Preliminary report / V. Stefanoff, J.E. Hausamen, P. van den Berghe // *Journal of Cranio-Maxillofacial Surgery.* – 1992. – T. 20. – № 8. – P. 337–340.
215. Steenberghe, D.V. Assessment of periodontal tissues damping characteristics: current concepts and clinical trials / D.V. Steenberghe, D. Rosenberg, E.I. Naert, L.V. Bossche, M. Nys // *J. Periodontol.* – 1995. – 66. – P. 165–170.
216. Steenberghe, D.V. Damping characteristics of bone – to – implant interfaces / D.V. Steenberghe, J. Tricio, I. Naert, M. Nys // *Clin Oral Impl Res.* – 1995. – Vol. 6. – P. 31–39.

217. Suzuki, T. Periodontal tactile sensation and occlusal loading condition of autotransplanted teeth: A retrospective pilot study / T. Suzuki // *Journal of Prosthodontic Research*. – 2018. – Volume 64, Issue 4. – P. 84–88.
218. Tejada, B.M. Association between early preterm birth and periodontitis according to USA and European consensus definitions / B.M. Tejada // *J. Matern. Neonatal Med.* – 2012. – Vol. 25. – № 11. – P. 2160–2166.
219. Terauchi, R. Effect of difference in occlusal contact area of mandibular free – end edentulous area implants on periodontal mechanosensitive threshold of adjacent premolars / R. Terauch. // *Springerplus*. – 2015. – Vol. 4. – № 1. – P. 703.
220. Tompkins, K.A. The osteoimmunology of alveolar bone loss / K.A. Tompkins // *Connect. Tissue Res.* 2016. – Vol. 57. – № 2. – P. 69–90.
221. Tvrdy, P. Arthrocentesis of the temporomandibular joint: a review / P. Tvrdy, P. Heinz, R. Pink. // *Biomedical Papers of the Faculty of Medicine of Palacký University, Olomouc, Czech Republic*. – 2015. – Vol. 159, iss. 1. – P. 31–34.
222. Usumi-Fujita, R. Occlusal hypofunction causes periodontal atrophy and VEGF/ VEGFR inhibition in tooth movement / R. Usumi-Fujita // *Angle Orthod.* – 2013. – Vol. 83. – № 1. – P. 48–56.
223. Veiga, K.A. Caries Experience and Periodontal Status in Children and Adolescents with Cleft Lip and Palate / K.A. Veiga // *Pediatr. Dent.* – 2017. – Vol. 39. – № 2. – P. 139–144.
224. Venetis, G. The value of magnetic resonance arthrography of the temporomandibular joint in imaging disc adhesions and perforations. / G. Venetis, M. Pilavaki, K. Triantafyllidou, A. Papachristodoulou, N. Lazaridis, P. Palladas // *Dentomaxillofac Radiol* – 2011. – № 40. – P. 84–90.
225. Wadhwa, S. TMJ disorders: future innovations in diagnostics and therapeutics / S. Wadhwa, S. Kapila // *Journal of Dental Education*. – 2008. – Vol. 72, № 8. – P. 930–947.
226. Wang, M.Q. The effect of physiological nonbalanced occlusion on the thickness of the temporomandibular joint disc: a pilot autopsy study / M.Q. Wang, J.J. He, G. Li // *Journal of Prosthetic Dentistry*. – 2008. – Vol. 99, № 2. – P. 148–152.

227. Westesson, P.L. Are high-resolution ultrasonographic signs of disc displacement valid? / P.L. Westesson // *J Oral Maxillofac Surg.* – 2002. – № 60. – P. 628–629.

228. Wieckiewicz, M. Prevalence and correlation between TMD based on RDC/TMD diagnoses, oral parafunctions and psychoemotional stress in Polish university students / M. Wieckiewicz, N. Grychowska, K. Wojciechowski, et al. // *BioMed Research International.* – 2014. – Article ID 472346. – 7 p.

229. Zhang, H. Finite element analysis on tooth and periodontal stress under simulated occlusal loads / H. Zhang // *J. Oral Rehabil.* – 2017. – Vol. 44. – № 7. – P. 526–536.