

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ АКАДЕМИКА Е.А. ВАГНЕРА» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

ГРИДИНА ВИОЛЕТТА ОЛЕГОВНА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОФИЛАКТИКИ,  
ДИАГНОСТИКИ И ЛЕЧЕНИЯ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТИ  
ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ У ПАЦИЕНТОВ  
С ГИПЕРТОНУСОМ ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ  
(ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНО-КЛИНИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)**

14.01.14 – стоматология

Диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук

Научный руководитель:  
доктор медицинских наук, профессор,  
заслуженный деятель науки РФ,  
профессор кафедры ортопедической стоматологии  
Рогожников Г.И.;

Научный консультант:  
доктор медицинских наук, профессор,  
зав. каф. неврологии и медицинской генетики  
Каракулова Ю.В.

Пермь – 2021

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ.....	16
1.1. Повышенная стираемость твердых тканей зубов как многофакторное заболевание: этиология, патогенез, частота встречаемости, клиника, диагностика и комплексное лечение .....	16
1.2 Серотонинергическая система и ее участие в формировании гипертонуса жевательной группы мышц .....	27
1.3 Влияние повышенной стираемости твердых тканей зубов на зубочелюстную систему.....	30
1.4 Существующие методические подходы к лечению пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц.....	32
ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ .....	37
2.1 Общая характеристика пациентов в группах наблюдения .....	37
2.2. Научный дизайн исследования.....	41
2.3 Экспериментальные методы исследования.....	45
2.3.1 Получение наноразмерного порошка диоксида титана.....	46
2.3.2 Армирование полиамидного материала Vertex ThermoSens наноразмерным диоксидом титана .....	48
2.3.3 Методы исследования упруго-прочностных свойств базисного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана.....	50
2.3.4 Биомеханическое обоснование применения капы из полиамида, армированного наноразмерным диоксидом титана, для лечения пациентов с гипертонусом жевательных мышц .....	53
2.4 Клинико-лабораторные методы исследования.....	57
2.4.1 Оценка стоматологического статуса обследуемых пациентов .....	57

2.4.2	Оценка психоэмоционального статуса обследуемых пациентов .....	59
2.4.3	Оценка качества жизни пациентов в группах наблюдения.....	61
2.5	Рентгенологические методы обследования пациентов в группах наблюдения .....	62
2.6	Функциональные методы обследования пациентов в группах наблюдения.....	63
2.6.1	Методика определения биопотенциалов собственно жевательных мышц пациентов в группах наблюдения.....	63
2.6.2	Методология исследования микроциркуляторного кровотока в тканях пародонта у пациентов в группах наблюдения .....	65
2.7	Метод определения уровня серотонина в сыворотке крови пациентов в группах наблюдения.....	67
2.8	Методы статистической обработки результатов исследований .....	71
Глава III. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ .....		73
3.1	Физико-механические свойства образцов Vertex ThermoSens, армированных наноразмерным диоксидом титана.....	73
3.1.1	Результаты статических испытаний на трехточечный изгиб конструкционного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана .....	73
3.1.2	Результаты испытаний при динамическом нагружении конструкционного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана .....	76
3.2	Результаты биомеханического анализа капы, армированной наноразмерным диоксидом титана, предложенной для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц .....	79
ГЛАВА IV . РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПОВЫШЕННОЙ		

СТИРАЕМОСТЬЮ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ НА ФОНЕ ГИПЕРТОНУСА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ ДО ЛЕЧЕНИЯ.....	83
4.1 Результаты оценки комплексного стоматологического обследования пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов до лечения и пациентов контрольной группы.....	83
4.2 Психовегетативный статус пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы.....	86
4.3. Качество жизни пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы по данным опросника MOS SF-36.....	88
4.4 Оценка концентрации уровня серотонина в сыворотке крови пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы.....	90
4.5 Результаты рентгенологического обследования пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц.....	95
4.6 Результаты функционального исследования пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы .....	96
4.6.1 Результаты исходной оценки электромиографических показателей собственно жевательных мышц у обследуемых пациентов.....	96
4.6.2 Результаты исходной оценки показателей ультразвуковой доплерографии тканей пародонта у обследуемых пациентов .....	97
ГЛАВА V. РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТЬЮ ТВЕРДЫХ	

ТВНЕЙ ЗУБОВ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ НА ФОНЕ ГИПЕРТОНУСА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ.....	99
5.1 Результаты стоматологического обследования пациентов основной и группы сравнения на этапах комплексного лечения .....	99
5.2 Психовегетативный статус пациентов основной и группы сравнения в динамике комплексного лечения .....	101
5.3 Качество жизни пациентов по данным опросника MOS SF-36 после комплексного лечения.....	106
5.4 Оценка концентрации серотонина в сыворотке крови пациентов основной и группы сравнения в динамике лечения .....	110
5.5 Результаты функциональных исследований пациентов основной и группы сравнения в динамике комплексного лечения .....	113
5.5.1 Результаты оценки биопотенциалов собственно жевательных мышц у пациентов на этапах комплексного лечения .....	113
5.5.2 Результаты ультразвуковой доплерографии тканей пародонта у пациентов в динамике комплексного лечения.....	117
ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ .....	130
ВЫВОДЫ.....	140
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ.....	142
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	143
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	145
Приложения.....	173

## ВВЕДЕНИЕ

### Актуальность проблемы

Повышенная стираемость твердых тканей зубов (ПСТТЗ) остается одним из самых распространенных заболеваний твердых тканей зубов некариозного происхождения [37, 106, 234]. Большая часть исследований этой проблематики направлено на всестороннее изучение влияния патологии на состояние твердых тканей зубов и тканей пародонта [76, 129, 132]. При этом относительно меньшее внимание уделено углубленному анализу диагностических и этиологических аспектов повышенной стираемости.

По мнению ряда авторов [72, 106, 129], ПСТТЗ является основным осложнением гипертонуса жевательных мышц (ГТЖМ) и может рассматриваться как одна из приспособительных реакций организма к формирующимся при сочетанной патологии новым условиям функционирования зубочелюстной системы и организма в целом [118].

При этом, обладая мультифакторной природой, данная патология изучается не только как актуальная стоматологическая проблема, но является предметом исследования различных областей современной медицины: психологии, неврологии, отоларингологии, гастроэнтерологии и др. [14, 184, 229].

Этиология гипертонуса жевательных мышц на сегодняшний день до конца не установлена. В экспертном сообществе специалистов, занимающихся решением междисциплинарных проблем, связанных с гипертонусом жевательных мышц, последняя, исходя из этиологических причин, условно разделяется на 2 группы. Специалисты первой группы считают, что ключевым фактором, при котором развивается патология жевательных мышц, являются окклюзионные нарушения, при которых основным звеном выступает функциональная перегрузка в связи с потерей зубов, зубочелюстными аномалиями, деформациями лицевого скелета [16, 99, 192, 222].

Ряд исследователей рассматривает ГТЖМ как заболевание изначально центрального генеза, а окклюзионные нарушения и изменения височно-нижнечелюстного сустава, как возникающие вторично [35, 39, 148].

Основную причину развития ГТЖМ большинство ученых видит в наличии хронического эмоционального стресса [5, 14, 31, 34, 43, 145, 231]. Отмечается, что данное патологическое состояние неизбежно приводит к снижению качества жизни людей, что выражается в эмоциональной возбудимости, напряженности, беспокойстве, раздражительности, ипохондрии, склонности к фиксации внимания на неприятных соматических ощущениях и нарушении психической адаптации [34, 80].

Для лечения ПСТТЗ предложены различные конструкции зубных протезов, обладающих, наряду с положительными функциональными характеристиками, рядом существенных недостатков, таких как повышенная аллергенность, слабость к истиранию, ломкость.

Всесторонний анализ ПСТТЗ как медико-стоматологической проблемы дает основание полагать, что разработка новых методов диагностики, профилактики и стоматологического ортопедического лечения пациентов с ПСТТЗ и ГТЖМ составляет задачу междисциплинарной значимости и комплексных решений.

### **Степень разработанности темы**

Данные исследований отечественных и зарубежных ученых свидетельствуют о необходимости разработки новых методов диагностики, профилактики и лечения пациентов с ПСТТЗ и ГТЖМ путем разработки и внедрения рационального комплекса мер по повышению уровня стоматологического здоровья и качества жизни у данной категории пациентов [5, 14, 26, 34, 58, 229].

Существующие на сегодняшний день методы диагностики ГТЖМ обладают рядом недостатков: высокая стоимость исследования, требующего современной дорогостоящей аппаратуры, трудности проведения

исследования и отсутствие узкоквалифицированных специалистов для проведения диагностических мероприятий [196]. Таким образом, на современном этапе развития стоматологии нет единого метода диагностики ПСТТЗ [204]. А существующие методы профилактики требуют определенной коррекции в соответствии с накопленными знаниями.

Так, по мнению Наумович С.С. (2016) для определения наличия парафункциональной активности жевательных мышц, целесообразно применять диагностические капы BruxChecker толщиной 0,1 мм, покрытые пищевым красителем [113]. В процессе пользования BruxChecker в местах супраконтактов краситель стирается, визуализируя окклюзионную картину, типичную для пациентов с бруксизмом [219]. Однако данный метод не позволяет выявить у пациента предрасположенности к ГТЖМ и определить, какой по своей сути, является повышенная стираемость: первичной или вторичной.

В отдельных исследованиях Гайдаровой Т.А. (2003) обнаружено изменение содержания физиологических показателей в организме человека при ГТЖМ, таких как аминокислоты, катехоламины, гормоны щитовидной железы, надпочечников и гипофиза [44]. Также рассматривалось количественное содержание нейромедиаторов в крови, в частности отмечено изменение концентрации уровня серотонина [81,82, 179, 187, 187, 212, 229].

Факты снижения уровня серотонина в сыворотке крови у пациентов с гипертонусом мышц зафиксированы в немногочисленных публикациях, но, в целом, глубокому анализу фактического материала уделено недостаточно внимания [46, 55,157, 184, 229].

Известно, что серотонин играет основную роль в регуляции настроения и эмоционального поведения человека [70, 82, 110]. Дефицит данного нейромедиатора способен приводить к формированию депрессивных состояний, маскирующихся разнообразными клиническими синдромами, проявляющимися хроническими болями, невротами, повышенной



судорожной готовностью, в т.ч. гипертонусом жевательных мышц и мышц других отделов организма [50, 157, 174].

В связи с тем, что ГТЖМ часто развивается на фоне стресса, т.е. состояния со сниженным уровнем серотонина, то определение количественного содержания данного нейромедиатора в крови может служить новым диагностическим критерием наличия мышечного гипертонуса. В доступной нам специальной медицинской литературе последних 10 лет не встречены работы, которые бы определяли диагностический потенциал определения концентрации уровня серотонина в сыворотке крови для ранней диагностики ГТЖМ.

Кроме этого, нет единого мнения о том, какой метод лечения ПСТТЗ и ГТЖМ является оптимальным. Существуют принципы общей терапии этих заболеваний, которые необходимо персонифицировать, т.е. реализовывать с учетом индивидуальных особенностей конкретного пациента, а стоматологическое ортопедическое лечение, направленное на восстановление анатомической и эстетико-функциональной целостности зубов в составе зубочелюстной системы, устранение предрасполагающих факторов, прогнозирование и предупреждение стирания зубов, является в большей степени симптоматическим.

**Цель исследования** - повышение качества диагностики, профилактики и лечения повышенной стираемости твердых тканей зубов у пациентов с гипертонусом жевательных мышц на основе новых диагностических подходов и технологических лечебно-профилактических решений.

### **Задачи исследования**

1. Представить комплексную оценку стоматологического и нейропсихологического статуса пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц;
2. Разработать способ ранней диагностики повышенной стираемости

твердых тканей зубов у пациентов с гипертонусом жевательных мышц;

3. Предложить для ортопедического лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц оригинальную конструкцию назубной капы из полиамидного материала, провести физико-механические исследования модифицированного конструкционного материала;

4. На основе биомеханического анализа научно обосновать оригинальную конструкцию капы для подготовительного этапа лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц; разработать программу для ЭВМ для биомеханического моделирования капы у пациентов с гипертонусом жевательных мышц с целью выбора ее материала и необходимой толщины из условия прочности выбранного материала;

5. Оценить ближайшие результаты комплексного лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц; охарактеризовать результативность комплексного лечения в критериях качества жизни.

### **Научная новизна и теоретическая значимость работы**

1. Впервые изучены количественные показатели сывороточного серотонина у пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне ГТЖМ, получена обратная корреляционная связь между уровнем серотонина сыворотки крови и степенью тяжести ПСТТЗ и ГТЖМ, что указывает на центральный генез сочетанной патологии и раскрывает новое патогенетическое звено ее развития.

2. Впервые показатели уровня серотонина сыворотки крови предложено использовать в качестве диагностического критерия наличия и тяжести ПСТТЗ у пациентов с ГТЖМ (патент на изобретение № 2633753 от 17.10.2017);

3. Разработана (патент РФ на полезную модель № 153858 от 10.08.2015) и биомеханически обоснована (свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ «Биомеханический анализ капы при бруксизме» 2020612214 от 19.02.2020) оригинальная конструкция капы для лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. и ГТЖМ. Экспериментально, на доклиническом этапе доказана целесообразность армирования конструкционного полиамидного материала Vertex ThermoSens наноразмерным диоксидом титана для улучшения его физико-механических параметров (патент на изобретение № 2631050 от 15.09.2017, удостоверение на рационализаторское предложение №2741 от 17.10.17).

4. Впервые с учетом уровня серотонина в сыворотке крови оценены ближайшие результаты комплексного нейростоматологического лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне ГТЖМ, основанного на использовании оригинальной конструкции капы в комплексе ортопедического лечения и применения ботулинотерапии.

### **Практическая значимость исследования**

1. Усовершенствован алгоритм диагностики и ортопедического лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне ГТЖМ;

2. Разработана и внедрена в практическую деятельность капа из полиамидного конструкционного материала Vertex ThermoSens для лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ на фоне ГТЖМ, определены показания к ее применению при второй степени тяжести генерализованного процесса (патент РФ на полезную модель № 153858 от 10.08.2015).

3. Рекомендован для введения в практику комплексный нейростоматологический подход к лечению пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне ГТЖМ, основанный на применении авторской конструкции капы и ботулинотерапии.

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

1. Стоматологический статус пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц, проанализированный в сравнительном аспекте, характеризуется сниженными показателями интенсивности кариеса (КПУ), нуждаемости в пародонтологическом лечении (СРІТN) и гигиены полости рта (Силнесс Лое), повышением электровозбудимости собственно жевательных мышц и нарушением микроциркуляции крови в тканях пародонта. Нейропсихологический статус пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц отражает умеренная степень депрессии, возросший уровень реактивной и личностной тревожности, а также снижение концентрации уровня серотонина в сыворотке периферической крови; выявленные стоматологические и нейропсихологические нарушения приводят к снижению показателей качества жизни.

2. Конструкционный материал *Vertex ThermoSens*, с введенным наноразмерным диоксидом титана 5 и 10 мас.%, имеет необходимые прочностные характеристики, соответствующие требованиям GOST 31572–2012 «Материалы полимерные для базисных зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний» и международному стандарту *ISO 1567:1999 Dentistry–Denture base polymers* (Стоматология. Полимеры для базисов зубных протезов) и может быть использован для изготовления капы для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц. Разработанная программа для ЭВМ позволяет биомеханически обосновать рациональность применения авторской конструкции капы из полиамидного материала *Vertex ThermoSens* у пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц.

3. Лечение пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц, основанное на использовании разработанной оригинальной конструкции капы и ботулинотерапии, способствует существенному снижению электровозбудимости собственно жевательных мышц, восстановлению микроциркуляции крови в тканях пародонта, снижению уровня тревоги и выраженности депрессии на фоне повышения концентрации сывороточного серотонина, обеспечивая повышение качества жизни стоматологического пациента.

### **Личный вклад автора в выполнение работы**

Автором лично выполнены: поиск и анализ источников литературы; весь объем клинических, социологических и экспериментальных исследований; анкетирование пациентов; формирование баз данных экспериментального и клинических (стоматологический, нейропсихологический) блоков; анализ медицинской документации и статистическая обработка полученных данных. Доля авторского участия превышает 90%.

### **Внедрение результатов исследования в практику**

Работа выполнена на кафедре ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» МЗ РФ (ректор – Заслуженный деятель науки РФ, д-р мед. наук, профессор И.П.Корюкина). Основные научные положения внедрены в практическую деятельность отделения стоматологии ООО «Медси-Пермь» (главный врач - к.м.наук К.Н.Белоконь), ООО «Марита» (директор – Д.А.Марков). Результаты диссертационного исследования используются в учебном процессе на кафедрах: ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «ПГМУ имени академика Е.А. Вагнера» МЗ РФ (зав. кафедрой – д-р мед. наук, профессор Н.Б. Асташина); кафедре неврологии и медицинской генетики ФГБОУ ВО «ПГМУ им. акад.

Е.А. Вагнера» МЗ РФ (зав. кафедрой – д-р мед. наук, профессор Ю.В.Каракулова); в Центре экспериментальной механики ФГБОУ ВО ПНИПУ (зав. кафедрой, директор, д.ф.-м.наук, профессор В.Э. Вильдеман); на кафедре вычислительной математики, механики и биомеханики ФГБОУ ВО ПНИПУ (зав. кафедрой, д.т.наук, профессор В.Ю. Столбов).

### **Апробация работы**

Ход диссертационной работы неоднократно обсуждался на заседаниях кафедры ортопедической стоматологии, научно-координационного совета по стоматологии.

Материалы диссертации изложены на Всероссийской конференции «Стоматология Большого Урала (Пермь, 2017), на XXI Международной научной конференции «Здоровье семьи – 21 век» (Кельн, 2017), на межрегиональной научно-практической конференции неврологов и нейрохирургов (Киров, 2018), на XXII Международной научной конференции по онкологии «Онкология – XXI век» (Подгорица, 2018), на Межрегиональной научно-практической конференции «Неврологические чтения в Перми», посвященной 150-летию со дня рождения В.П.Первушина (Пермь, 2019), на Всероссийской конференции «Медицина и здоровье» (Пермь, 2019).

### **Публикации**

По теме диссертационного исследования опубликовано 15 научных работ, из них 5 – в изданиях, рекомендуемых ВАК, в т.ч. 1 – в издании международной базы данных Scopus. Получен патент на полезную модель «Каппа для лечения парафункций жевательных мышц» № 153858 от 10.08.2015г., два патента на изобретение («Способ диагностики бруксизма» № 2633753 от 17.10.2017, «Способ изготовления армированного базиса съемного протеза» № 2631050 от 15.09.2017), удостоверение на рационализаторское предложение №2741 от 24.10.2017 «Модификация капы

для лечения парафункции жевательных мышц», свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ «Биомеханический анализ капы при бруксизме» №2020612214 от 19.02.2020.

### **Объем и структура диссертации.**

Объем диссертации представлен на 182 страницах компьютерного (машинописного) текста и состоит из введения, обзора литературы, материалов и методов исследования, 3 глав собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, приложения. Список литературы содержит 243 источника, из которых 177 отечественных и 66 зарубежных авторов. Диссертация иллюстрирована 49 рисунками и 31 таблицей.

## ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

### **1.1. Повышенная стираемость твердых тканей зубов как многофакторное заболевание: этиология, патогенез, частота встречаемости, клиника, диагностика и комплексное лечение**

Повышенная стираемость твердых тканей зубов одним из распространенных некариозных поражений зубочелюстной системы [37, 106, 234], в международной классификации болезней 10-го пересмотра располагается под кодом К 03.0.

Основными причинами развития ПСТТЗ являются механическая перегрузка зубов при различных патологических состояниях полости рта, функциональная недостаточность твердых тканей зубов в результате их морфологической неполноценности, химическое воздействие на зубные ткани, профессиональные вредности [40, 66, 129].

Для патологической стираемости зубов характерно вовлечение в процесс твердых тканей зубов, пульпы, пародонта, жевательной мускулатуры, височно-нижнечелюстного сустава [72, 100, 105, 128, 129].

Наряду с ПСТТЗ ведущим симптомом является болезненная реакция на температурные и химические раздражители, что связано с обнажением дентина вследствие рецессии десны, убыли твердых тканей, раскрытия дентинных канальцев и нервных окончаний, воспринимающих физические, химические и тактильные раздражения [106, 129].

Встречаются данные, что ПСТТЗ и сниженные высоты нижнего отдела лица в свою очередь вызывают гипертонус жевательных мышц и их асинхронные сокращения [8].

По мнению многих авторов ПСТТЗ, а также абфракционные дефекты и трещины эмали зубов возникают как основное осложнение бруксизма [72, 105, 129].

Бруксизм, одним из главных проявлений которого является гипертонус жевательных мышц, имеет мультифакторную этиологию [14, 184, 229],



поэтому данное патологическое состояние изучается не только в рамках стоматологии, но также психологии, неврологии, отоларингологии, гастроэнтерологии [214].

Термин «бруксизм» пришел из греческого выражения «*brychein odontas*», который означает «стачивание зубов» [221]. Во Франции в 1907 году Мари и Петкевич впервые введен термин «бруксомания». Позже этот термин был адаптирован как «бруксизм», чтобы описать скрежетание и сошлифовывание зубов, возникающих без функциональной цели [216]. Затем Фроман издал первую публикацию в стоматологической литературе, ссылаясь на «бруксоманию», как психологическую проблему [221].

Во втором издании Международной классификации расстройств сна бруксизм определяется как оромогаторная активность, которая характеризуется скрежетанием, стиранием или сжиманием зубов во время сна, которая обычно связана с микропробуждениями и сопровождается звуком [182]. Данное определение изменилось с момента появления первого издания Международной классификации нарушений сна, где ночной бруксизм был отнесен к парасомниям (ненормальное поведение, проявляющееся во время сна, не прерывая его) [193]. Затем Kato T. с соавторами подтвердил, что ночной бруксизм является парасомнией и проявляется парафункциональной активностью во время сна, которая характеризуется сжиманием (тоническая активность) и/или повторением фазы мышечной активности (фазная активность), приводя к сошлифовыванию зубов [193].

Согласно словарю терминов Американской Академии Орофациальной боли (2008), бруксизм определен как «тотальная парафункциональная дневная или ночная активность, которая включает сошлифовывание, скрежетание или сжатие зубов. Она бывает в отсутствии субъективного сознания и может быть диагностирована по наличию на зубах фасеток стирания, которые возникают не в результате жевательной деятельности» [223].

По данным МКБ10 бруксизм - это одно из проявлений измененного состояния сознания, относящееся к парасомнии (является одним из нарушений сна). Парасомнии - деструктивное нарушение сна, происходящее во время пробуждения после фазы быстрого сна или частичных пробуждений во время фазы медленного сна. Также помимо бруксизма возможны такие проявления как ночные кошмары и страхи, лунатизм, пробуждение со спутанным сознанием, разговор во сне, судороги во сне, сонный паралич, аритмия сердца во время фазы быстрого сна, нарушение фазы сна с быстрым движением глаз, пароксизмальная дистония и другие [21].

По мнению других авторов, бруксизм можно отнести к двигательным расстройствам во сне (ДРС), по количеству захватываемых мышц как локальное (1-2 мышцы) ДРС и условно патологическое (патологическое движение во сне, которое может встречаться у условно здоровых людей) [150].

В доступных источниках встречается термин «парафункции», который используют многие ученые. Данный термин ввел W. Drum в 1962 году, чтобы предположить связь между окклюзионным стрессом, возникающим от жевательных и глотательных движений и окклюзионным стрессом, привносимым извне нормальных функциональных движений [193]. На психогенную природу парафункций указывает В. Acht (1962), разделяя их на статические, сопровождающиеся небольшим увеличением слюноотделения, и динамические (сильное слюноотделение).

В отечественной литературе существует несколько классификаций бруксизма. Свои классификации представили Е.И.Гаврилов и В.Д.Пантелеев; Л.М.Демнер и АП. Залигян; Н.Ю.Сеферян; Скорикова Л.А. [42, 54, 138,144].

Clark G.T с соавторами выделяют дневной бруксизм и бруксизм сна [189].

Термин «ночной», который применяется к бруксизму, желательно не употреблять, т.к. некоторые люди спят днём из-за их гибкого рабочего

графика [184]. Кроме того, бруксизм, который мы привыкли называть «ночным», может возникнуть в любое время в течение 24 часов. Поэтому логичней использовать термин «бруксизм сна» и разделить на 2 отдельные категории: первичный или идиопатический бруксизм, возникающий без какой-либо социо-психологической или медицинской проблемы и вторичный бруксизм, связанный с социо-психологическим и/или медицинским состоянием (двигательные или ночные нарушения, неврологическое или психическое состояние, злоупотребление наркотическими или медицинскими препаратами). Кроме перечисленного бруксизм может сопутствовать и другим нарушениям сна, таким как инсомния, ночная эпилепсия, нарушения поведения во время быстрой фазы сна и нарушения дыхания во время сна, синдром беспокойных ног [135, 184, 185, 243].

Следует отметить, что бруксизм диагностируется как у детей, так и у взрослых [56, 158, 175, 193, 225]. По мнению Артемова В.Г. у детей состояние бруксизма может быть связано с попыткой организма растянуть верхнюю и нижнюю челюсти и расширить кости [14].

Считается, что у человека одной из самых первых реакций на стресс в период перехода от ползания к прямохождению является стискивание зубов (в период установления положения нижней челюсти). Таким образом, бруксизм выполняет функцию «стресс-менеджмента» [109].

Ряд авторов, упоминая детский бруксизм, отмечают максимальное увеличение частоты бруксизма у детей больше к 2,5 годам (скрежетание зубами 45,6%), другие – к 10-13 годам, при этом ближе к 6 годам отмечают снижение частоты проявления бруксизма [2].

Большинство эпизодов бруксизма отмечаются в первой и второй стадиях неглубокого сна (60 - 85 %) и сопровождается рядом вегетативных феноменов, таких как изменение ритма дыхания, сердцебиения, а также уровня АД), специфическим К-комплексом и снижением альфа-активности на ЭЭГ [25].

Предположительно, у бруксеров в головном мозге наблюдаются явления гиперактивности клеток жевательного центра. Это наследственный фактор, который наблюдается у 80% пациентов и передается по аутосомно-доминантному типу [45, 109].

Данные по частоте встречаемости бруксизма различны. Так, некоторые авторы распространённость бруксизма диагностировали от 6 до 41,8 % [13, 14, 175]. Другие авторы распространённость ночного бруксизма выявили у населения 35-44 лет составляла около 32%, а в возрасте 18 лет 21% [57]. Исследования Фелькер Е.В. с соавторами отметили те или иные признаки бруксизма в 36 % случаев [158].

В то же время зарубежные ученые сходятся в данных по частоте распространённости бруксизма. Выявлено, что бруксизм сна встречается у молодых людей в возрасте 18-29 лет в 13%, среди взрослого населения в 8-16% и в возрасте старше 65 лет - в 3% [193, 229].

Как видно из вышесказанного, распространённость бруксизма варьируется по данным разных авторов. Причиной такой вариабельности является частая неосведомленность пациентов о данной патологии и сложность ее выявления на ранних этапах [102, 134].

Следует отметить, что распространённость бруксизма у женщин выше, чем у мужчин, и исследователи связывают данный факт с их большей эмоциональностью [33]. Другие авторы отмечают, что бруксизмом страдают больше мужчины [153, 212].

Некоторые авторы, в числе которых стоматологи, считают бруксизм проявлением заболеваний полости рта и изменением прикуса [29, 58, 85]. Неврологи же рассматривают бруксизм вместе со сомнамбулизмом и сноговорением и считают его проявлением парасомний. Кроме этого, бруксизм считается проявлением сегментарной мышечной дистонии [45, 77, 116].

Ряд авторов [148, 207] сообщают, что у 10% пациентов с ночным бруксизмом могут иметь место эпизоды миоклонуса мышц челюстно-лицевой области.

Тем не менее, большинство ученых связывают причину возникновения бруксизма с хроническим эмоциональным стрессом [5, 31, 34, 43, 146, 147, 231]. И этому есть подтверждение, так как парафункции жевательных мышц чаще встречаются у людей, чья профессиональная деятельность происходит в экстремальных условиях холодного и влажного климата, требующих чрезмерного нервно-эмоционального и физического напряжения [122]. Так, при опросе военнослужащих, многие из них упоминают о ночном «скрежете» зубами [63]. Также и студенты испытывают парафункции жевательных мышц [130]. В своих исследованиях Антонова И.Н. (2008) обследовала спортсменов и выяснила, что наличие профессионального повышения тонуса жевательных мышц у данной категории лиц не всегда сопровождается парафункцией «ночной бруксизм» и на клинические проявления данной парафункции влияет напряжение механизмов психологической защиты, тип высшей нервной деятельности [12].

Ряд авторов выявили закономерность, что бруксизм сна чаще проявляется у людей в положении лежа на спине [184, 185].

В работах Н. Gelb (1970), S. Minagi с соавт. (2000) височно-нижнечелюстной сустав упоминается в числе постуральных датчиков. По мнению этих авторов, «височно-нижнечелюстной сустав является центром равновесия всего организма человека», и смещение нижней челюсти приводит к нарушению равновесия головы и всего опорно-двигательного аппарата, что усугубляется хроническим стрессом и бруксизмом [32, 227].

Вопросами диагностики и лечения взрослых пациентов с нарушениями окклюзии зубов и зубных рядов в сочетании с патологией височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц в последнее время занимается ряд ученых [16,30, 78, 99, 135, 163,164, 166, 186, 192, 222].

Так, многие ученые считают, что основным фактором, приводящим к развитию патологии височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц, является нарушения окклюзии, к которым можно отнести функциональную перегрузку зубов в результате потери зубов, деформаций лицевого скелета и зубочелюстных аномалий [16, 166, 192, 199, 222].

В конце XX века такие исследователи как М.Егоров, И.С.Карапетян, D.M. Laskin, L.Schwartz выяснили, что в отличие от других суставов, движения в височно-нижнечелюстном сочленении определяются главным образом мышцами и что нарушение функционального состояния жевательных мышц (гипертонус или спазм) может вызвать изменение соотношения суставных элементов [97].

Некоторые зарубежные ученые (M.D. Gross, J.D. Mathews, 1982) выделяют два фактора возникновения болезни: эмоционально-физическое напряжение и окклюзионная дисгармония. В совокупности эти факторы могут способствовать развитию гиперфункции жевательных мышц с появлением в них усталости, боли, ограничения подвижности в суставе [200].

Наряду с этим существует мнение, что окклюзионные факторы имеют наименьшее отношение к заболеваниям височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц, а их расстройства связаны в большей степени не с окклюзионными и нейромышечными нарушениями, а с хроническими психическими травмами и патохарактерологическими особенностями личности больных, т.е. носят психосоматический характер [243].

Другие ученые рассматривают бруксизм как заболевание изначально центрального генеза, где парафункции жевательных мышц, окклюзионные нарушения и изменения височно-нижнечелюстного сустава являются вторичными [35, 39, 147].

На сегодняшний день уже установлено, что гипертонус и парафункция жевательных мышц имеют центральное происхождение, а не периферическое. В экспериментальных исследованиях на животных Игнатова Ю.П. и Кромин А.А. [67] указали на отсутствие специального

центра бруксизма в продолговатом мозге и показали, что он возникает в результате изменения импульсной активности мотонейронов в жевательном центре, которые иннервируют собственно жевательную и челюстно-подъязычную мышцы. Также Winocur E. [239] не удалось вызвать бруксизм экспериментально, создавая окклюзионные препятствия для движения нижней челюсти. Авторы выяснили, что именно бруксизм приводит к нарушению окклюзии или к патологическим движениям головки нижней челюсти, диска и функциональной перегрузке ВНЧС [181, 239].

Некоторыми авторами установлено, что для возникновения боли при патологии височно-нижнечелюстного сустава нужен провоцирующий экзогенный или эндогенный патологический фон [116].

Следует отметить, что такие факторы центрального происхождения, как нервно-психический стресс, заболевания нейроэндокринной системы, изменение иммунологической реактивности организма, могут приводить к нарушению нейромышечной регуляции жевательного аппарата [123, 206, 210]. Так, при обследовании пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава в 14,8 % случаев обнаруживаются психические заболевания, что указывает на связь патологии с изменением психического состояния больного [111].

Психологические и поведенческие реакции, такие как злоупотребление наркотическими препаратами, чрезмерное курение, употребление алкоголя и кофеина, могут способствовать возникновению бруксизма. В частности, кофеин оказывает стимулирующее действие на скелетные мышцы, в том числе на жевательные [199, 219, 239].

Повышению тонуса жевательной мускулатуры способствуют переутомление и эмоциональное напряжение, приводя к заболеваниям ВНЧС, что наблюдали у пациентов, длительно находящихся в эмоциональном напряжении, и выявляли при маскированной депрессии и нервных заболеваниях [240].

Так, В.Г. Изатулин с соавт. определили, что у большого числа больных существует определенная взаимосвязь внутренних нарушений ВНЧС с психологическим состоянием, социальными и культурными компонентами, которые формируют условия жизни индивидуума. Авторы доказали, что у 94% пациентов возможно устранение синдрома болевой дисфункции без проведения каких-либо ортопедических манипуляций [69].

По данным В. Д. Пантелеева, симптоматика парафункций жевательных мышц клинически проявляется в виде беспищевого жевания, отсутствия состояния относительного покоя нижней челюсти, сжатия, постукивания зубами, легкого скольжения нижних зубов по верхним, выдвигания нижней челюсти вперед, покачивания нижней челюстью [29].

Клиническая картина бруксизма характеризуется различными патологическими симптомами со стороны височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц. Больных может беспокоить изменение амплитуды открывания рта, смещение нижней челюсти в сторону при открывании та, напряжение и утомляемость жевательной мускулатуры, боль в области височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц с иррадиацией в различные отделы челюстно-лицевой области, сжатие и скрежет зубов, хруст и щелканье в височно-нижнечелюстном суставе, чувство заложенности в ухе, понижение слуха, головная боль, чувство прилива крови при наклоне головы, головокружение, раздражительность, чувство жжения, покалывания, пощипывания или боли в языке, металлический привкус во рту [15, 109].

В структуре основных жалоб больных бруксизмом наибольший удельный вес занимает хруст и щелканье в области височно-нижнечелюстного сустава (ВНЧС) – 76 %, периодические болевые ощущения в области ВНЧС – 84 %, патологическая стираемость твердых тканей зубов – 82 %, кровоточивость десен и подвижность зубов – 52 %, утомляемость и боль в жевательных мышцах – 48,3 %, ограничение открывания рта – 4,8 %, «ночное скрежетание» – 83,3 % больных. При этом всего 45,2 % пациентов ранее обращались к врачу-стоматологу по поводу бруксизма [159]. Чувство



утомляемости и болезненности в жевательных мышцах связано с накоплением большого количества диоксида углерода, который приводит к формированию молочной кислоты и болезненному мышечному спазму [195, 205].

Часто пациенты отмечали плохое самочувствие, усиление боли в период стрессовых ситуаций, ухудшение или отсутствие сна [63].

Наряду с ПСТТЗ, ведущим симптомом, свидетельствующим о патологии мышечно-суставного комплекса, является мышечная боль, оценка которой всегда сложна и неоднозначна [178]. Боль обусловлена наличием участков повышенного тонуса (гипертонуса) и триггерных точек в жевательных мышцах [65].

Развитие болевого синдрома области головы и лица может быть вызвано нейростоматологическими причинами, наиболее частой из которых является патология ВНЧС с наличием миофасциальных триггерных пунктов (МФТП) в жевательных мышцах [24, 48, 155]. Нарушение окклюзии приводит к изменению функциональной активности жевательных мышц и перераспределению жевательной нагрузки на мышцы [92]. У лиц с нарушениями прикуса выраженность индекса мышечного синдрома мышц жевательного комплекса в 2,5 раза выше, чем у лиц с нормальным прикусом [149].

Многие авторы указывают на синдром болевой дисфункции ВНЧС и парафункции жевательных мышц как на одну из самых распространённых причин лицевых болей [59, 108, 141, 215].

В клинической картине, обусловленной наличием болезненных уплотнений (гипертонусов) в жевательных мышцах, выделяют два периода: (1) дисфункции ВНЧС и (2) болезненного спазма жевательных мышц [112, 124].

Многие авторы рассматривают бруксизм (вместе с ротовым дыханием и атипичной артикуляцией языка) как основную причину развития пародонтита, приводя к дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и

неравномерному патологическому стиранию твердых тканей зубов [51, 103, 162].

Кроме того, стрессовые состояния способствуют нарушению функционирования слюнных желез, изменению ее состава, уменьшению количества слюны, что затрудняет механическое удаление остатков пищи и способствует прикреплению бактерий к поверхности зуба [62,103].

Отсутствие единого мнения о происхождении бруксизма, сочетание нескольких симптомов и их непостоянство затрудняют диагностику. Вопросам диагностики заболевания посвящено большое количество работ, но основными методами до сих пор остаются клинические [120, 124].

В связи с вышеперечисленными факторами предложены различные методы диагностики повышенного тонуса мышечного аппарата зубочелюстной системы.

Важную диагностическую информацию несет метод изучения диагностических моделей в артикуляторе [11, 23, 57, 175]. По данным исследователей у пациентов с бруксизмом наблюдается групповое ведение при доминировании боковых движений нижней челюсти [39, 147]. Оценка окклюзионных отношений является важным диагностическим этапом, способствующим правильной постановке диагноза, планированию лечения и прогнозированию его исхода [57]. Регистрацию окклюзионных контактов в клинических условиях проводят при помощи артикуляционной бумаги и фольги. Вне стоматологического приема проявления бруксизма можно зарегистрировать, используя специальные пластины - Врухсоге и Врухчекер [26, 113, 196, 220].

При обследовании пациентов с бруксизмом также с успехом применяются рентгенография зубов и височно-нижнечелюстного сустава; электромиография (ЭМГ) жевательных мышц; электроэнцефалография; реопародонтография; миотонометрия; гнатодинамометрия [46, 175, 226].

Среди рентгенологических методов наибольшее распространение получила компьютерная томография, считающаяся важной составляющей в диагностике дисфункции ВНЧС [18, 85, 104].

Большинство авторов для диагностики парафункций жевательных мышц и мониторинга комплексного лечения рекомендуют использовать метод электромиографического исследования мышц [90, 93, 142, 168, 169, 177, 203]. Метод позволяет выявить изменение активности не только жевательных мышц, но и мышц дна полости рта [48].

Использование метода аксиографии у пациентов с патологией височно-нижнечелюстного сустава позволяет объективно зафиксировать изменения функциональных параметров движения нижней челюсти [34].

Нарушения в распределении объема тока крови в жевательных мышцах можно диагностировать с помощью ультразвуковой доплерографии [76].

Зарубежные авторы золотым стандартом диагностики данной патологии считают полисомнографию [185, 193, 196, 221]. Отечественные ученые также проводят это исследование [1].

Исследование звука, возникающего при скрежетании зубами при бруксизме, является еще одним дополнительным диагностическим критерием [9, 47, 131, 218].

Таким образом, анализ современной литературы позволяет говорить о ПСТТЗ как о многофакторном заболевании, которое достаточно широко распространено среди населения, может быть результатом ГТЖМ, имеющего немалое количество осложнений, а также требует междисциплинарного подхода к лечению.

## **1.2 Серотонинергическая система и ее участие в формировании гипертонуса жевательной группы мышц**

Еще в 1936 г. канадский ученый Г.Селье впервые показал, что в ответ на воздействие на организм стрессорного раздражителя гипофиз увеличивает секрецию адренокортикотропного гормона (АКТГ), стимулирующего

деятельность коры надпочечников, в результате чего в кровь поступает кортизол [202]. В результате проведенных исследований, обнаружено, что уровень кортизола в сыворотке крови у больных бруксизмом, в среднем составляет 14,8 – 0,95 мкг %, что превышает показатели у здоровых людей (8,2- 0,49 мкг%). По данным Гайдаровой Т.А. в 64,7 % случаев больных бруксизмом уровень кортизола в сыворотке крови имеет субпороговые значения (9,4-0,65 мкг %), с субклиническими признаками гиперкортизолемии [45].

Lavigne G.J. со соавт. исследовали нейрофизиологические аспекты бруксизма. Он выяснил, что нейромедиаторы, такие как допамин и серотонин, влияют на исчезновение и персистирование бруксизма [212].

Серотонин (5-гидрокситриптамин, C<sub>10</sub>H<sub>12</sub>N<sub>2</sub>O, 5-НТ) представляет собой биогенный амин, нейромедиатор центральной и периферической нервной системы с широким спектром действия [139]. Основная доля серотонина представлена в энтерохромаффинных клетках желудочно-кишечного тракта, поджелудочной железе, печени. Остальные 20% синтезируются в серотонинергических нейронах ЦНС [139]. Серотонин регулирует пищевое поведение, сон, сексуальную активность, оказывает влияние на познавательную способность, возникновение тревоги, агрессии, боли, принимает участие в деятельности антиноцицептивной системы [70, 110].

Установлено, что серотонин оказывает возбуждающее действие на парасимпатический отдел ствола головного мозга и лимбической зоны коры, активирует бульбарный отдел ретикулярной формации, при этом тормозит передачу импульсов через зрительный бугор, мозолистое тело и синапсы коры больших полушарий головного мозга [70, 95, 179]. Дефицит серотонина способствует нарушению синаптической передачи в нейронах лимбической системы и формированию депрессивных состояний, протекающих в виде разнообразных клинических синдромов, проявляющихся гипертонусом мышц, повышенной судорожной готовностью, неврозами [52, 55, 83, 157].

Серотонинергическая система мозга относится к одной из главных нейромедиаторных систем, которая принимает активное участие в патогенезе различных заболеваний [19, 22, 68, 82, 127, 187]. В связи с чем, нарушение его обмена является важным биохимическим фактором, способствующим развитию гипертонуса мышц, влияя на возникновение двигательных нарушений [53, 101]. У больных с патологией спины установлена связь боли с дефицитом серотонина, что выступает одной из причин хронизации болезни [79, 81].

Анализ зарубежной и российской литературы показал, что депрессивные расстройства протекают на фоне уменьшения активности серотонинергической системы [87, 98, 209]. Для лиц в состоянии депрессии характерно снижение уровня серотонина крови за счет разрушения и истощения его запасов в участках мозга, связанных с контролем страха и тревожности, в период выраженного напряжения стресс-протективных систем [73, 98, 151].

При парафункции жевательных мышц пациенты испытывают хронические боли, имея изменения в химических структурах ЦНС и нейромедиаторной активности. В этой связи снижение количества серотонина может приводить к депрессивным нарушениям. Наряду с депрессией у больных отмечается также нарушение сна, неполноценность которого приводит к формированию порочного круга. Недостаток сна не только заставляет этих больных ощущать боль еще сильнее, но также и усиливает депрессивное состояние [136, 226, 231, 233].

Выявлено, что при бруксизме снижается количество тормозных нейромедиаторов дофаминергической и серотонинергической систем (цистеин, глицин) в 2,5 раза по сравнению с возбуждающими, что указывает на доминирование процессов возбуждения над процессами торможения в центральной нервной системе. Это приводит к нарушениям в системе «гипоталамус - гипофиз - щитовидная железа — надпочечники», и является основой для развития гипоталамического синдрома с последующим

формированием бруксизма [44, 45]. Кроме этого, отмечено изменение уровня катехоламинов в крови у бруксеров [184].

Таким образом, на сегодняшний день имеются неоспоримые доказательства, что серотонинэргическая система играет определенную роль в развитии депрессии, головной боли напряжения, развития хронической боли и двигательных нарушений, в том числе гипертонуса различных групп мышц.

### **1.3 Влияние повышенной стираемости твердых тканей зубов на зубочелюстную систему**

В твердых тканях зубов в результате ПСТТЗ изменяется микроэлементный состав. Процесс необратимого изменения твердых тканей зубов при ПСТТЗ развивается в организме пациента индивидуально и зависит от многих факторов (возраста, экологических и профессиональных факторов, сопутствующих соматических заболеваний). Морфологически четкой грани между физиологической стираемостью и начальной первой степенью ПСТТЗ не существует. Тогда как при 2-й и 3-й степени стираемости достаточно быстро развиваются необратимые изменения структуры тканей зуба [128]. Ранние проявления ПСТТЗ характеризуются увеличением адсорбционной воды эмали в 2,5 раза, уменьшением органической составляющей дентина на 15,8%, снижением фторидов на 52,9%, искажением симметрии тетраэдра  $PO_4^{3-}$ , изменением кристаллической структуры с изоморфными и изоионными замещениями решетки гидроксиапатитов [72, 107, 129].

Помимо ПСТТЗ при парафункциях жевательных мышц могут встречаться эрозии, клиновидные дефекты, трещины эмали [204, 240]. Считается, что 75-80% повышенной стираемости зубов происходит в результате парафункций, а 20% утраты твердых тканей зубов связана с нормальной функцией [228]. Кроме этого, при бруксизме увеличивается

время контактирования зубных поверхностей, что приводит быстро прогрессирующей утрате твердых тканей зубов [211].

Изменения, происходящие в пародонте при ПСТТЗ, выражаются в образовании гиперцементоза и лакунарного рассасывания цемента, расширении или сужении периодонтальной щели, рассасывании или новообразовании тканей альвеолы, истончении ее вестибулярной стенки, ограниченными или разлитыми очагами деструкции периапикальной зоны. При значительной стираемости зубов (3-я степень) отмечается образование трещин в цементе, частичное его отслаивание вплоть до полного отделения участков цемента от дентина корня [36, 129].

При бруксизме результат интенсивной и некоординированной мышечной активности превышает способность индивидуальной физиологической адаптации, и жевательные мышцы становятся неспособными к восстановлению. Эта гиперактивность провоцирует не только мышечную активность, но и перенаполнение кислородом клеток, вызывая этим самым увеличение выброса диоксида углерода, который приводит к формированию молочной кислоты и болезненному мышечному спазму, чувству утомляемости [197].

На начальном этапе в мышечном волокне возникают остаточные напряжения, которые затем переходят в стабильный локальный гипертонус. Локальные мышечные гипертонусы могут являться причинами кратковременных болезненных спазмов мышц, например, при зевании или форсированном открывании рта. В других случаях гипертонус приводит к стабильному мышечному напряжению [124, 137]. При длительном фиксированном локальном гипертонусе в мышце возникают вторичные расстройства: сосудистые, обменные, воспалительные и т. д. Локальные гипертонусы становятся источником локальных и отраженных болей, превращаясь в триггерные точки (ТТ). На лице ТТ можно обнаружить чаще в жевательных мышцах, височной, латеральной и медиальной крыловидных мышцах [156].

Триггерные точки часто формируются и в нижней головке латеральной крыловидной мышцы. По мнению Р.Е. Dawson, это объясняется окклюзионными нарушениями, при которых нижняя головка мышцы, противодействует усилиям мышц, поднимающих нижнюю челюсть, и центрирует положение зубов для коррекции прикуса, вызывая перегрузку этой мышцы [199].

При гипертонусе жевательной мускулатуры возникает значительное сдавливание тканей ВНЧС, что ухудшает его функциональное состояние и способствует возникновению патологического процесса [69].

Гипертонус жевательных мышц со временем ведет и к сосудистым расстройствам в мышцах, которые, в свою очередь, являются источником локальных и отраженных болей. Основной причиной повышения локальной температуры жевательных мышц может быть усиление обменных процессов, которые наблюдаются при функциональной гипертрофии мышц вследствие повышения их функции [60].

Одним из факторов, приводящих к развитию патологических изменений в ВНЧС, является острое или хроническое психоэмоциональное перенапряжение, при котором происходят спастические сокращения парных жевательных мышц, дискоординация мышечных сокращений, что приводит к их повышенной активности, функциональным перегрузкам и, следовательно, к болезненному спазму [69, 163].

Таким образом, влияние ПСТТЗ находит отражение на многих уровнях челюстно-лицевой области, приводя различные изменения практически во все органы и ткани зубочелюстной системы.

#### **1.4 Существующие методические подходы к лечению пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц**

Основной задачей врача-стоматолога при лечении ПСТТЗ является уменьшение негативного влияния парафункциональной активности мышц на



состояние зубов, что достигается при использовании индивидуальных кап (сплинтов) из жесткой пластмассы, которые нормализуют положение нижней челюсти и защищают твердые ткани зуба от действия чрезмерной нагрузки [164, 213, 235]. Некоторые исследователи считают жесткие капы эффективнее в снижении активности бруксизма по сравнению с мягкими [213, 242].

Тем не менее, имеются исследования о возможном неблагоприятном влиянии кап как на ткани пародонта [192], так и на твердые ткани зуба [172].

Одновременно с этим использование временных конструкций как промежуточного этапа при лечении пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов и бруксизмом является необходимым, так как позволяет отследить динамику заболевания [134].

У пациентов с данной патологией временные конструкции и индивидуальные капы из жесткой пластмассы должны изготавливаться с учетом клыковой и резцовой направляющих. Стираемость передней направляющей, указывающей на парафункциональную активность пациента, усиливает стираемость боковой группы зубов [102, 211].

При значительной стираемости зубов и снижении высоты прикуса более чем на 3-4 мм, ортопедическую подготовку на капе необходимо проводить поэтапно: сначала поднимать высоту на 3-4 мм, а через полтора месяца - еще на необходимую величину [133]. Только после нахождения необходимой высоты прикуса, возможно проводить протезирование с использованием постоянных конструкций, восстанавливающих анатомическую форму зубов.

Необходимо отметить, что лечение пациентов с бруксизмом требует комплексного подхода. D. Brocard с соавт. выделяют четыре этапа лечения бруксизма:

1. Коррекция поведения с учетом психоэмоциональных особенностей пациента;
2. Фармакологическая терапия;
3. Стоматологическое лечение (обратимое и малоинвазивное);
4. Стоматологическое лечение (необратимое)

при необходимости оптимизации окклюзии).

Авторы считают, что необходимо руководствоваться следующими основными принципами при стоматологическом лечении больных бруксизмом:

1. Устранение боли в жевательных мышцах и нормализация функции ВНЧС;
2. Устранение окклюзионных нарушений зубных рядов.
3. Профилактика дальнейшего стирания зубов.
4. Раннее протезирование пациентов с дефектами зубных рядов в любом возрасте.
5. Расширение показаний к шинированию при появлении первых признаков первичного травматического синдрома [31].

Современный комплексный подход в лечении бруксизма предложил М. Г. Сойхер (2012) При этом автор рассматривает несколько фаз при лечении данной патологии.

Фаза 1. Инициальная терапия. Релаксация жевательных мышц и уменьшение/устранение болевого синдрома с помощью физиотерапии, межокклюзионных миорелаксационных капп, фармакотерапии, ботулинотерапии, коррекции гипертрофии жевательных мышц.

Фаза 2. Ортодонтическая и хирургическая подготовка к ортопедической реабилитации.

Фаза 3. Ортопедическая реконструкция с созданием минимально инвазивного способа ортопедической стабильности, используя концепцию последовательного ведения с клыковым доминированием через предварительный клинический анализ, включающий временные реставрации [101].

При наличии гипертонуса жевательных мышц лечение должно быть направлено преимущественно на устранение этиологических факторов, в частности психологического стресса. Пациенту необходимо рекомендовать

ведение здорового образа жизни, снизить употребление стимулирующих средств (кофе, табака, алкоголя и др.), практиковать упражнения по релаксации [31, 201].

По мнению некоторых авторов, применение метода электромиостимуляции жевательных мышц в комплексе с другими этиопатогенетическими методами лечения является неотъемлемой частью лечебных манипуляций, приводящих к уменьшению болезненности и скованности, улучшению открывания рта, восстановлению их функции [146].

На фоне базового лечения метод терапии синусоидальными модулированными токами (СМТ-терапия) является достаточно эффективным при лечении функциональной недостаточности собственно жевательных, височных и надподъязычных мышц, способствуя восстановлению их функции [162].

Также для нормализации функционального состояния мышц применяется метод чрескожной электронейростимуляции, который обладает обезболивающим эффектом и оказывает положительное влияние на психоэмоциональное состояние больных за счет высвобождения энкефалинов и эндорфинов [176, 180].

Применение метода электроанальгезии позволяет добиться эффективного расслабляющего действия на мышечную ткань, способствуя повышению работы жевательных мышц, адаптации их в новом положении и предотвращению рецидивов аномалий прикуса [188].

Ряд авторов для устранения спазма и повышенного тонуса жевательной мускулатуры рекомендует применение видеокomпьютерного аутотренинга с биологически адаптивной обратной связью, несущего в себе принцип условнорефлекторной терапии и обладающего высокой эффективностью при заболеваниях ВНЧС, сочетающихся с мышечной гипертонией [34, 46, 224]. В методике функционального расслабления для снятия напряжения в мышцах возможно использование звуковых, электрических, вибрационных или даже вкусовых стимулов [229].

В последние годы стала широко применяться методика ботулинотерапии [94, 118, 226, 236], действие которой проявляется в выраженном расслаблении инъецированных мышц и значительном уменьшении боли в них [88, 125, 183]. Достижение эффекта приводит к снижению не только боли, но и дискомфорта, предотвращает изменения в зубочелюстной системе, улучшает функцию ВНЧС [118]. При введении ботулотоксина развивается временный парез мышцы в связи с пресинаптической блокадой выброса ацетилхолина из терминали синапса. Длительность эффекта лечения составляет до 16 недель. По мере роста новых нервных окончаний и их контактов с постсинаптической мембраной мышцы происходит восстановление передачи нервного импульса [117, 191, 237].

В связи с тем, что к повышенной тревожности, депрессивному кругу расстройств и болезненным мышечным спазмам может приводить дефицит магния, применение препаратов магния влечет за собой позитивные эффекты на эмоциональный настрой и уровень тревожности [84].

Учитывая все вышесказанное, можно увидеть, насколько актуальна проблема бруксизма на сегодняшний день. В современном мире, полном стрессогенных факторов, частота бруксизма растет, несмотря на возраст и пол. Бруксизм является полиэтиологическим заболеванием, которое достаточно трудно диагностировать на ранних стадиях, т.к. большинство пациентов не знают о своей проблеме. Специфического лечения бруксизма на сегодняшний день не существует, поэтому в центре внимания остается устранение предрасполагающих факторов, снижение обострения проявлений и защита зубов от прогрессирующего стирания.

## ГЛАВА II. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

### 2.1 Общая характеристика пациентов в группах наблюдения

Исследования по клинической части диссертационной работы выполнены на базе ООО «Клиники здоровья «Медлайф» (главный врач, к.м.н - Беляев В.Д.). До начала обследования с каждым пациентом было подписано информированное добровольное согласие на участие в исследовании в соответствии с положением Всемирной медицинской ассоциации «Хельсинская декларация» [168] и в соответствии с решением Локального этического комитета ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России о проведении исследования.

Всего обследовано 137 человек, из них по критериям включения и исключения принято на лечение 57 пациентов в возрасте от 25 до 40 лет, средний возраст – 38 (31;40) лет, имеющих вторую степень генерализованной повышенной стираемости твердых тканей зубов, их них 27 мужчин и 30 женщин. Выбор возраста пациентов (от 25 до 40 лет) продиктован относительным физическим здоровьем и отсутствием хронических патологических состояний организма.

Таблица 1 — Распределение пациентов основной и группы сравнения по возрасту и полу

Возраст	Основная группа (n=29)				Группа сравнения (n=28)			
	Мужчины		Женщины		Мужчины		Женщины	
	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%	Кол-во	%
25-30	0	0	6	10,53	2	3,51	4	7,02
31-34	0	0	4	7,02	2	3,51	1	1,75
35-40	9	15,78	10	17,54	14	24,56	5	8,77
Всего	9	15,78	20	35,10	18	31,58	10	17,54

По методам лечения пациенты были разделены на 2 группы. Основную группу составили 29 пациентов, из них 20 женщин и 9 мужчин. Группа

сравнения представлена 28 пациентами, среди которых 10 женщин и 18 мужчин (таблица 1, рисунок 1).

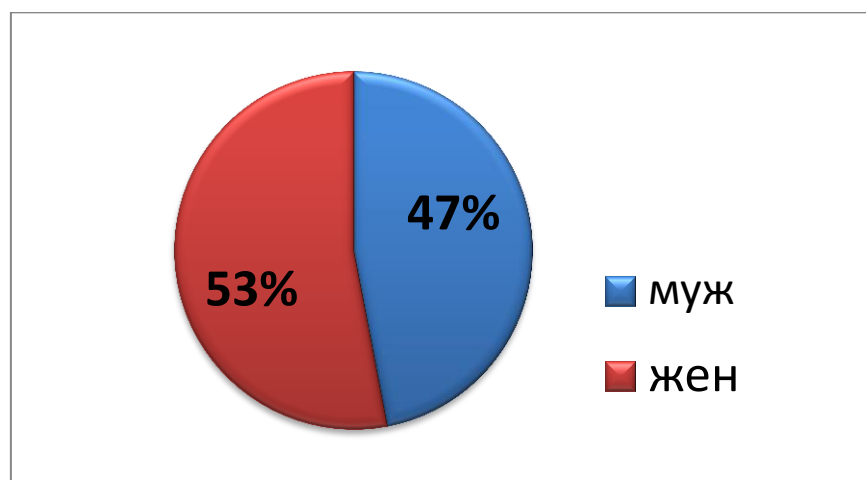


Рисунок 1 — Распределение обследованных пациентов по полу

**Критериями включения пациентов в группы исследования являлись:**

- наличие у пациентов клинически подтвержденного диагноза «Повышенное стирание зубов вредней степени тяжести» (МКБ–10, код K03.0);
- 2 степень стираемости твердых тканей зубов (по Бушан М.Г.);
- наличие декомпенсированной патологической стираемости твердых тканей зубов второй степени тяжести генерализованной формы;
- отсутствие выраженной патологии прикуса;
- возраст от 25 до 40 лет;
- отсутствие тяжелых соматических заболеваний;
- информированное согласие на участие в исследовании.

**Критерии невключения/ исключения из клинического этапа исследования:**

- ПСТТЗ тяжелой степени;
- наличие компенсированной формы ПСТТЗ;
- заболевания височно-нижнечелюстного сустава;

- наличие дефектов зубных рядов;
- заболеваний тканей пародонта в стадии обострения;
- заболевания слизистой оболочки полости рта;
- тяжелая соматическая патология и/или отягощенный аллергологический анамнез;
- беременность или лактация;
- алкогольная, наркотическая зависимость;
- отказ от участия в исследовании на любом из его этапов.

Группу контроля составили 15 практически здоровых людей, соответствующих по полу и возрасту, средний возраст составил 36 (31; 38) лет ( $p=0,3$ ). Группа состояла из 15 женщин и 5 мужчин. Главными критериями включения пациентов в эту группу являлись: отсутствие повышенной стираемости твердых тканей зубов, функциональных патологических изменений зубочелюстной системы и соматической патологии, возраст от 25 до 40 лет.

Для лечения пациентов основной группы в качестве предварительного лечения для нормализации высоты прикуса и тонуса жевательных мышц использовали разработанную конструкцию капы, изготовленную из сертифицированного в России конструкционного материала *Vertex ThermoSems* (Vertex-Dental B.V., Нидерланды), а также дополнительные (ЭМГ, УЗДГ) и лабораторные (определение концентрации уровня серотонина) методы диагностики. Все пациенты были осмотрены врачом - неврологом. Разработанная схема лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц направлена на профилактику развития возможных осложнений в виде перехода повышенной стираемости в более тяжелую стадию.

Схема обследования и лечения данной группы пациентов представлена на рисунке 2. Динамическое наблюдение за пациентами проводили до лечения и через 6 месяцев.

Пациентам группы сравнения лечение проводили по общепринятой методике с использованием назубных кап, изготовленных из акриловой пластмассы горячего отверждения Фторакс.

В комплексе лечения пациентов основной группы с ПСТТЗ и гипертонусом мышц была ботулинотерапия. В РФ для ботулинотерапии бруксизма зарегистрирован ботулинический токсин типа А (торговое название Лантокс, инструкция к применению №01-11/20-09). Мишенями были жевательные мышцы по принятому протоколу введения. Рекомендуемые дозы для введения в собственно жевательные мышцы по 20 ед с каждой стороны, в височные мышцы по 10 ед с каждой стороны. Инъекции выполняли до проведения лечения и спустя 6 недель при повторном осмотре пациента с оценкой достигнутого эффекта.

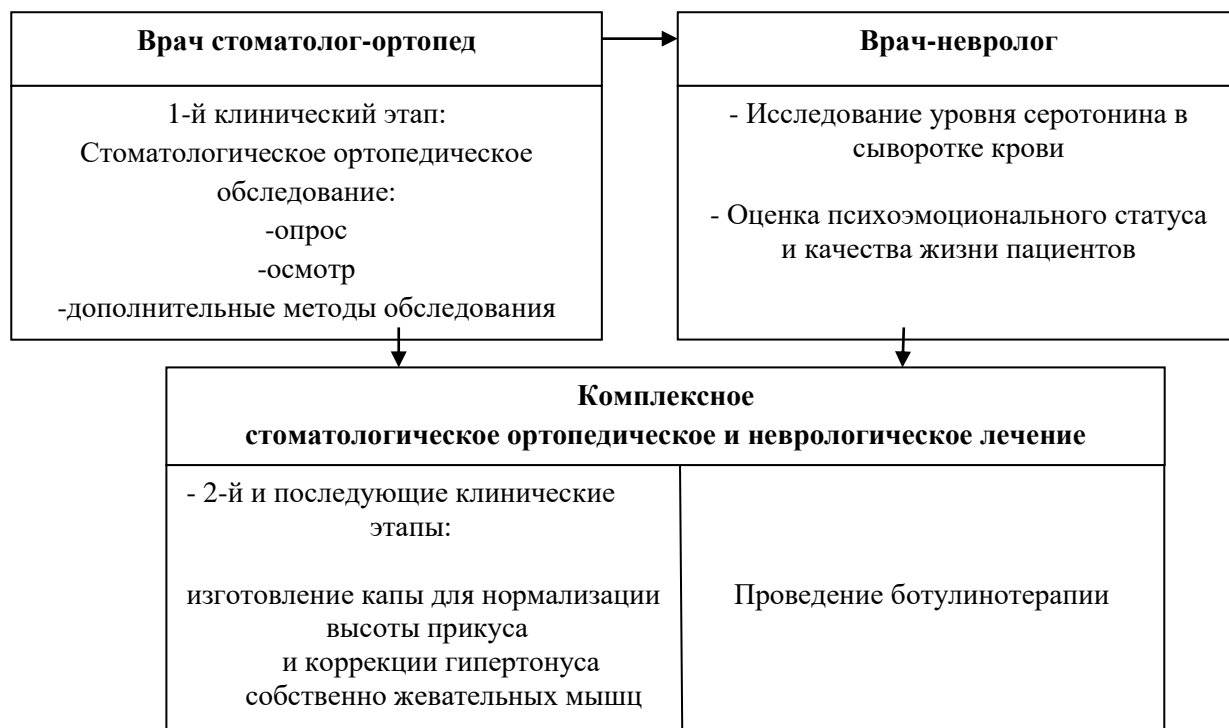


Рисунок 2 — Схема комплексного лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц



## 2.2. Научный дизайн исследования

Для решения поставленных задач диссертационной работы нами проведены комплексное нейростоматологическое, экспериментальные и статистические методы исследований, дизайн которых представлен на рисунке 3.

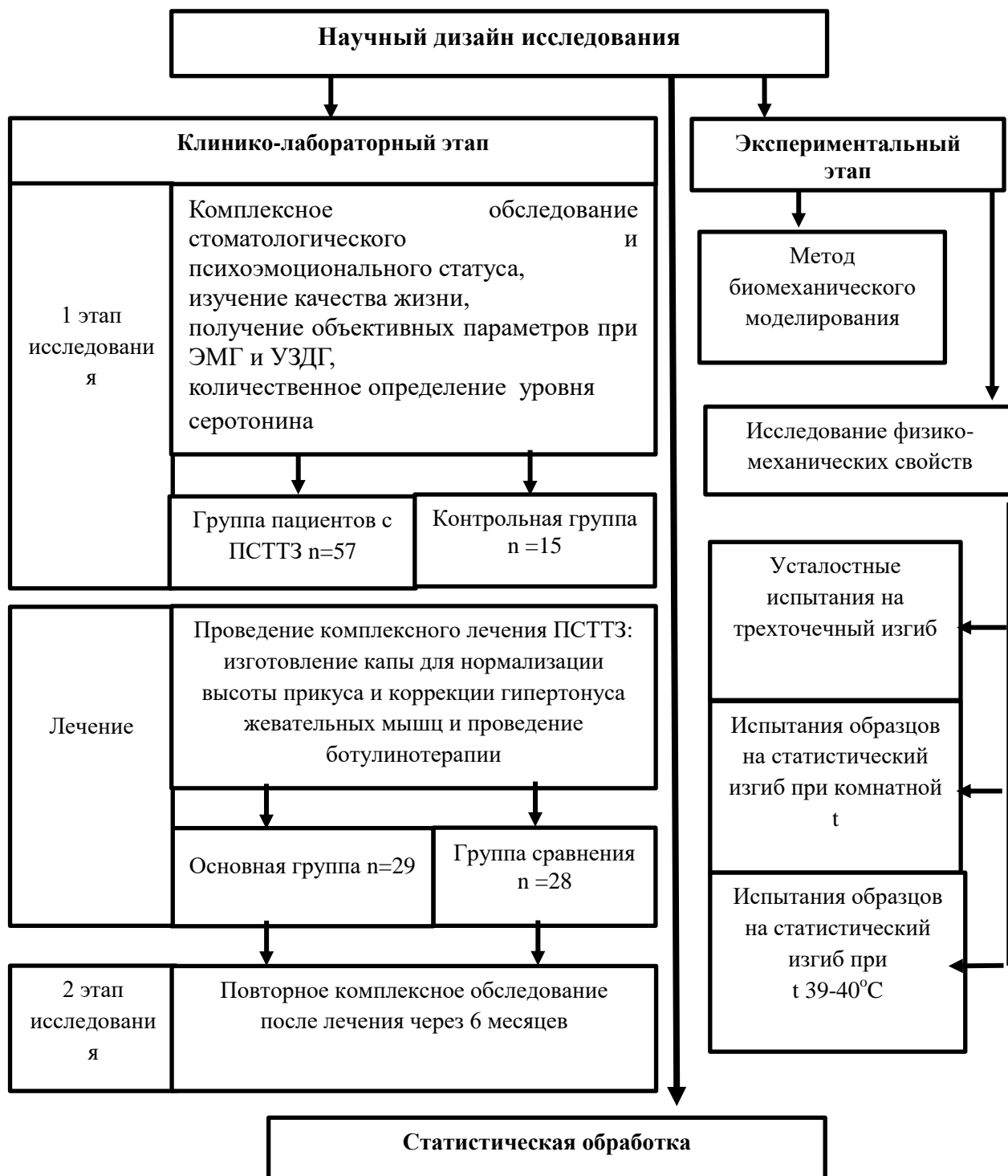


Рисунок 3 — Дизайн исследования

По дизайну диссертационная работа представляла собой **клиническое рандомизированное сравнительное проспективное исследование.**

Для экспериментальной части работы были изготовлены образцы из базисного конструкционного материала, *Vertex ThermoSens* (Vertex-Dental B.V., Нидерланды; ГОСТ 31571-2012; ISO 1567:1999) с различным содержанием наноразмерного наполнителя диоксида титана. Изучены физико-механические свойства образцов; проведено биомеханическое моделирование функциональной нагрузки на оригинальную конструкцию капы, выполненной из полиамида Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана.

После первичной консультации всем пациентам составляли план лечения. Стоматологическое обследование начинали с выяснения жалоб и анамнеза, осмотра полости рта, заполнения анкет, проведения дополнительных методов исследования и профессиональной гигиены полости рта с обучением индивидуальной гигиене полости рта (в т.ч. с подбором средств индивидуальной гигиены). Следующим этапом ортопедического лечения было изготовление авторской конструкции капы.

На данный момент одним из основных общепринятых методов профилактики и лечения гипертонуса жевательных мышц наряду с применением ботулинотерапии является применение кап, которые способны распределять биомеханическое давление, приходящееся на жевательные поверхности зубов, а также защищают зубы от прямого контакта с антагонистами в процессе чрезмерных сжимающих и скрежетающих движениях нижней челюсти. Подобные явления связаны с функционального характера нарушениями жевательных мышц челюстно-лицевой области.

Для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени нами предложена капа для лечения парафункции жевательных мышц (патент РФ на полезную модель № 153858 от 10.082015), которая препятствует смещению нижней челюсти в горизонтальном и трансверзальном направлениях и способствует лечению

парафункции жевательных мышц, что достигается за счет релаксации собственно жевательных мышц. Конструкция капы содержит два наклонных щечных пелота и отпечатки зубов-антагонистов верхней челюсти на окклюзионной поверхности. Капу изготавливали на нижнюю челюсть (Рисунок 4).



Рисунок 4 — Капа из полиамидного материала Vertex ThermoSens на гипсовой модели нижней челюсти

Для лечения генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц всем пациентам основной группы были изготовлены конструкции кап, всего 29. Капу моделировали из базисного воска, который заменяли на полиамидный конструкционный материал Vertex ThermoSens традиционным методом литьевого прессования.

Этапы изготовления капы из полиамидного материала Vertex ThermoSens представлены на рисунке 5.



а

б



в

г

Рисунок 5. Этапы изготовления конструкции капы из материала Vertex ThermoSens: а — гипсовая модель нижней челюсти на этапе параллелометрии; б — капа на этапе моделирования из базисного воска на гипсовых моделях, загипсованных в артикулятор; в — отмоделированная капа из базисного воска; г — готовая капа из полиамидного материала Vertex ThermoSens

Пациентам основной группы капу припасовывали и накладывали на нижнюю челюсть, при этом зубы верхней челюсти устанавливали соответственно отпечаткам на окклюзионной поверхности базиса капы на нижней челюсти. При этом боковые пелоты предотвращали смещение нижней челюсти латерально, а отпечатки зубов-антагонистов верхней

челюсти устанавливали нижнюю челюсть в терапевтическом положении, предотвращая дистальный сдвиг нижней челюсти.

Пациентам группы сравнения были изготовлено всего 28 кап из акриловой пластмассы горячего отверждения Фторакс по общепринятой методике, применяемые при лечении ПСТТЗ.

Пациентам обеих групп рекомендовали явиться на повторные приемы через 1 день, через 1 неделю, 1, 2 и 6 месяцев. Были даны рекомендации по использованию капы в ночное время, при физических нагрузках, при занятиях спортом и в свободное от работы время.

В клинической части работы изучен стоматологический статус лиц с генерализованной ПСТТЗ II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц, проведено комплексное нейростоматологическое лечение и динамическое наблюдение за данной категорией пациентов. Представлена клиническая оценка качества выполненных конструкций и оценка качества жизни пациентов в группах наблюдения в сроки до и через 6 месяцев лечения.

### **2.3 Экспериментальные методы исследования**

На сегодняшний день основным конструкционным материалом для предварительного ортопедического этапа лечения пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов являются акриловые пластмассы, имеющие ряд недостатков, среди которых повышенное содержание мономера, недостаточная прочность, приводящая к быстрому износу и поломке лечебно-диагностических конструкций в результате значительной мышечной активности.

Следует отметить, что в связи с возникающей при бруксизме гипернагрузкой со стороны жевательной мускулатуры, значительно превышающей нормальные значения, перед стоматологическим материаловедением стоит задача выбора конструкционного материала, отвечающего повышенным требованиям прочности.

В экспериментальной части исследования проводили изучение физико-механических свойств конструкционного материала, в том числе модифицированного наноразмерным диоксидом титана, используемого для изготовления капы при лечении пациентов с генерализованной формой ПСТТЗ II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц.

Экспериментальные образцы для исследования были изготовлены из сертифицированного к применению в стоматологии полиамидного материала *Vertex ThermoSens* (Vertex-Dental B.V., Нидерланды; ISO-Сертификат 9001:2008), который рекомендован к применению для изготовления частичных и полных съёмных протезов, кламмеров, а также назубных кап.

Кроме того, при выборе материала для капы необходимо учитывать его способность выдерживать именно предел прочности при циклических нагрузках.

Согласно проведенным исследованиям установлено, что введенные в полимерный материал неорганические наноструктуры в виде диоксида титана в различном процентном соотношении способны повышать модуль Юнга и предел прочности при растяжении на 18 и 30% соответственно (S. Kaur, 2015).

В данной работе сделан акцент на приоритет использования термопластичного полиамида Vertex ThermoSens, рекомендованного для изготовления базисов съёмных конструкций. В связи с этим, важной задачей данной части исследования являлось изучение эксплуатационных и прочностных характеристик полиамидного конструкционного данного материала.

### **2.3.1 Получение наноразмерного порошка диоксида титана**

Согласно ранее проведенным исследованиям, сотрудниками кафедры ортопедической стоматологии ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А.Вагнера» (Шулятникова О.А., 2018) было предложено армирование

базисного конструкционного материала Vertex ThermoSens наноразмерным диоксидом титана в количестве до 1мас% (патент РФ на изобретение № 2631050 от 15.09.2017).

Для этой цели порошок  $TiO_2$  (рисунок 7) синтезировали по методике, разработанной сотрудниками кафедры «Материалы, технологии и конструирование машин» ПНИПУ под руководством д.т.н., проф. С.Е. Порозовой совместно с сотрудниками кафедры ортопедической стоматологии. Схема получения наноразмерного порошка диоксида титана представлена на рисунке 6.

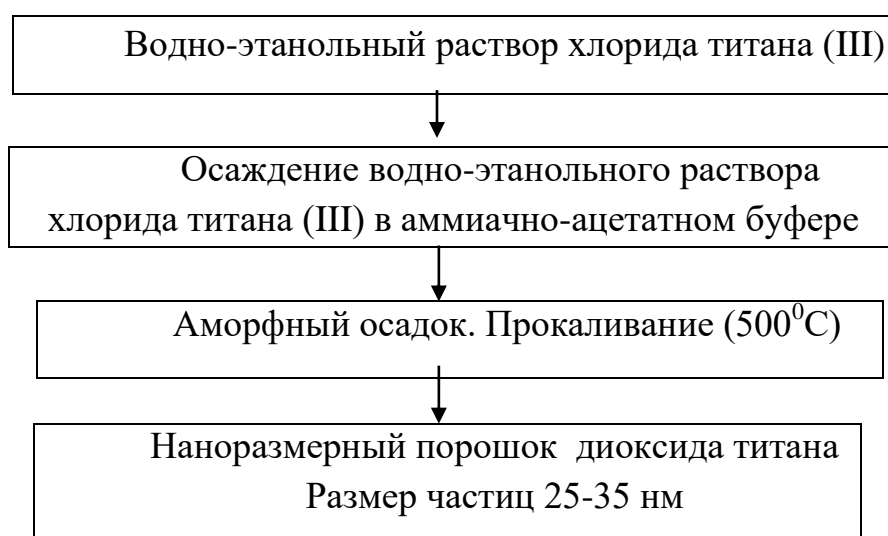


Рисунок 6 — Схема этапов получения наноразмерного порошка диоксида титана



Рисунок 7 — Внешний вид порошка диоксида титана

### 2.3.2 Армирование полиамидного материала Vertex ThermoSens наноразмерным диоксидом титана

С целью изучения повышенных прочностных характеристик полиамидного конструкционного материала Vertex ThermoSens, для экспериментального раздела данной работы было изготовлено 20 образцов данного базисного материала с размерами 2×30×10 мм. При этом 10 образцов в своей структуре содержала до 5 мас.% наноразмерного диоксида титана, а оставшиеся 10 образцов содержали в составе до 10 мас.% порошка наноразмерного диоксида титана.

Процесс изготовления экспериментальных образцов осуществлялся путем предварительного моделирования их из базисного воска с последующей паковкой в термолитьевые кюветы. Для этого гранулы полиамида перед этапом прессования взвешивали и на весах отмеряли необходимое количество порошка наноразмерного диоксида титана (рисунок 8).



Рисунок 8 — Оборудование для проведения экспериментального этапа исследования: а — аппарат для термолитьевого прессования; б — подготовка картриджа с термопластом, взвешивание компонентов

В алюминиевом картридже путем встряхивания перемешивали компоненты и приступали к этапу термопрессования в автоматическом режиме на оборудовании Advanced technologies (Valplast) горизонтального расположения при рекомендуемых производителем термоинжекционных



параметрах: температура 287°C, прогрев 11 мин., выдержка 3 мин., давление 8 Атм. После охлаждения кюветы образцы извлекали (рисунок 9) и проводили с ними технологическую обработку, путем шлифования и полирования.



Рисунок 9 — Кювета для термопрессования с экспериментальными образцами

Все образцы имели форму и размер 2×30×10 мм в соответствии с предстоящими лабораторными и экспериментальными исследованиями (рисунок 10). Всего было изготовлено 20 образцов.



Рисунок 10 — Образцы из полиамида Vertex ThermoSens, армированные наноразмерным диоксидом титана: а) 5 мас.%; б) 10 мас.%

### **2.3.3 Методы исследования упруго-прочностных свойств базисного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана**

Для изучения прочностных характеристик предложенного конструкционного материала при функциональной нагрузке капы для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов были изучены физико-механические свойства базисного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана.

Исследования проводили на базе Центра экспериментальной механики ФГБОУ ВО ПНИПУ (директор Центра экспериментальной механики, д.ф.м.н., проф. В.Э. Вильдеман).

Основой для методики испытания послужил стандарт ГОСТ 31572-2012 «Материалы полимерные для базисов зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний, модифицированные по отношению к международному стандарту ISO 1567:1999 Dentistry - Denture base polymers. Technical requirements. Test methods (Стоматология. Полимеры для базисов зубных протезов)».

Базисный конструкционный материал Vertex ThermoSens по классификации данного стандарта относится к 3-му типу (термопластичные заготовки или гранулы). Учитывая, что было предложено упрочнение данного полиамида путем введения наноразмерного диоксида титана, в дальнейших исследованиях нам потребовалось изучение следующих физико-механических свойств: прочность на изгиб ( $\sigma_{max}$ , МПа) и модуль упругости (E, МПа).

С этой целью были проведены испытания на статический трехточечный изгиб при  $t^{\circ} = 22-24^{\circ}\text{C}$  (по 3 образца с диоксидом титана 5 и 10 масс%), испытания на статический трехточечный изгиб при температуре  $39-40^{\circ}\text{C}$  (по 3 образца с диоксидом титана 5 и 10 мас.%) и испытания на

усталостный трехточечный изгиб (по 4 образца с диоксидом титана 5 и 10 масс%).

Геометрические характеристики образцов (базисный материал Vertex ThermoSens с введенным наноразмерным диоксидом титана до 5 мас.% и до 10 мас.%) представлены в таблице 2. Измерения проводились с точностью до 0,001 мм.

Таблица 2 — Геометрические характеристики образцов Vertex ThermoSens, с введенным наноразмерным диоксидом титана до 5 мас.% и до 10 мас.%

№ Н/п	Маркировка	Ширина b, мм	Толщина h, мм
1	5-1	9,65	1,92
2	5-2	9,96	1,94
3	5-3	9,64	1,96
4	10-1	10,06	1,93
5	10-2	9,34	1,90
6	10-3	10,51	1,94

Испытание на трехточечный изгиб полимерных образцов длиной 30 мм, шириной 10 мм и высотой 2 мм проводилось на испытательной машине Instron 5965 (рисунок 11) с центральным нагружающим индентором и двумя опорами в виде цилиндров с отполированными поверхностями диаметром 3,2 мм. Расстояние между центрами опор составляет 25 мм, скорость перемещения траверсы 5 мм/мин.

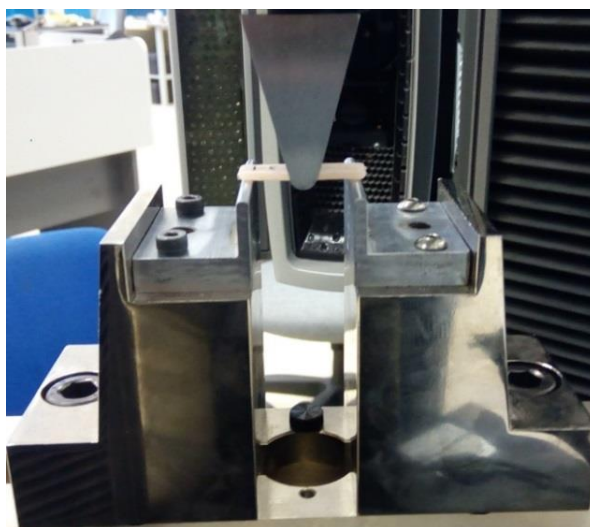


Рисунок 11 — Момент испытания образца из полиамида Vertex ThermoSens на установке Instron 5965

Значения прочности при изгибе  $\sigma$ , МПа определяли по формуле:

$$\sigma = \frac{3Fl}{2bh^2},$$

где  $F$  – максимальная нагрузка на образце, Н;  $l$  – расстояние между опорами, мм;  $b$  – ширина образца, мм;  $h$  – высота образца, мм.

Модуль упругости при изгибе  $E$ , МПа вычисляли по формуле:

$$E = \frac{F_1 l^3}{4bh^3 d},$$

где  $F_1$  – нагрузка в области упругой деформации образца,  $d$  – прогиб, мм. Испытание на усталостные характеристики при трехточечном изгибе полимерных образцов длиной 30 мм, шириной 10 мм и толщиной 2 мм было проведено на испытательной машине ElectroPuls E 10000 (рисунок 12) с центральным нагружающим индентором и двумя опорами в виде цилиндров с отполированными поверхностями диаметром 3,2 мм. Расстояние между центрами опор составляло 14 мм. Испытания проводили при коэффициенте асимметрии  $R=0,1$ , частоте 5 Гц, одинаковых уровнях напряжений,  $\sigma_B = 80$  МПа (из результатов статических испытаний на трехточечный изгиб при нормальной температуре). Для пересчета из напряжений в силы использовалась формула определения предела прочности (ГОСТ 31572-2012).



Рисунок 12 — Внешний вид установки ElectroPuls E 10000

Для исследуемых величин всех групп материалов проведена статистическая обработка с выделением доверительного интервала с вероятностью 95%.

#### **2.3.4 Биомеханическое обоснование применения капы из полиамида, армированного наноразмерным диоксидом титана, для лечения пациентов с гипертонусом жевательных мышц**

Для лечения пациентов с ПСТТЗ второй степени тяжести генерализованной формы и ГТЖМ предложена капа (патент РФ на полезную модель № 153858 от 10.08.2015). Конструкция капы на нижнюю челюсть имеет два наклонных щечных пелота, при этом капа на своей окклюзионной поверхности имеет отпечатки зубов-антагонистов верхней челюсти (рисунок 13).

Капа выполнена из жесткой пластмассы и состоит из назубного базиса (1) на нижнюю челюсть, от которого в боковых отделах отходят наклонные щечные пелоты (2) в количестве двух штук, отпечатков зубов-антагонистов (3) верхней челюсти на окклюзионной поверхности базиса капы (4).

Лабораторный этап изготовления капы включает ее моделирование из базисного воска. Далее проводят замену воска на пластмассу горячего отверждения по общепринятой методике.

После изготовления капу припасовывают и накладывают на нижнюю челюсть, при этом зубы верхней челюсти устанавливают соответственно отпечаткам (3) на окклюзионной поверхности (4) базиса (1) капы нижней челюсти. Пациент использует капу от 2 до 8 месяцев. При этом боковые пелоты (2) не дают смещаться нижней челюсти латерально, а отпечатки зубов-антагонистов верхней челюсти заставляют устанавливать нижнюю челюсть строго по средней линии в состоянии центральной окклюзии, предотвращая дистальный сдвиг нижней челюсти.

Важно отметить, что в связи с возникающей повышенной нагрузкой при гипертонусе жевательной мускулатуры, значительно превышающей нормальные значения, и с целью увеличения прочностных характеристик конструкционного материала, нами предложено изготовление капы из полиамида Vertex ThermoSens с его армированием наноразмерным диоксидом титана (патент на изобретение № 2631050 от 15.09.17).

Кроме того, при выборе материала для капы необходимо учитывать его способность выдерживать именно предел прочности при циклических нагрузках.

Биомеханическое обоснование конструкции капы, выполненной из полиамидного конструкционного материала, армированного наноразмерным диоксидом титана (0, 1, 5 и 10 мас. %), проведено посредством анализа ее напряженно-деформированного состояния капы.

Исследования проводили на кафедре вычислительной математики, механики и биомеханики ФГБОУ ВО ПНИПУ (зав. каф. – д.т.н., профессор Столбов В.Ю.).

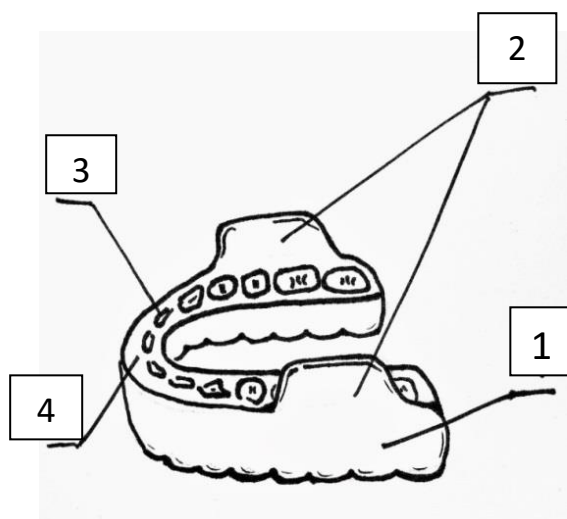


Рисунок 13 — Конструкция капы из полиамида Vertex ThermoSens: 1— базис капы; 2 —щечные пелоты; 3 — отпечатки зубов; 4 — окклюзионная поверхность капы

Биомеханическая модель нижней челюсти и зубов построены при следующих допущениях:

- 1) свойства нижней челюсти и зубов однородны и изотропны (таблица 3);
- 2) среда сплошная, начальные напряжения отсутствуют;
- 3) капа жестко закреплена на зубной ряд нижней челюсти (известна граница контакта и рассматривается как тело с разными свойствами);
- 4) к зубной части приложена распределенная нагрузка, соответствующая максимальной силе сжатия челюстей (500 Н).

Таблица 3 — Механические свойства твердых тканей зубов и костной ткани нижней челюсти

Параметр	Материал	
	Зубы	Костная ткань нижней челюсти
модуль Юнга $E$ , МПа	$1,8 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^3$
Коэффициент Пуассона $\nu$	0,3	0,3
Предел прочности $\sigma_{пр}$ , МПа	11,5	100

Свойства конструкционного материала капы представлены в таблице 4.

Таблица 4 — Механические свойства полиамида Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана с различным массовым процентным соотношением

Параметр	Полиамид, армированный наноразмерным диоксидом титана			
	0 мас. %	1 мас. %	5 мас. %	10 мас. %
Модуль Юнга $E$ , МПа	$1035 \pm 37$	$1110 \pm 23$	$1642 \pm 64$	$1647 \pm 113$
Предел прочности $\sigma_{пр}$ , МПа	$95 \pm 2$	$103 \pm 2$	$80,5 \pm 5$	$82 \pm 8$

В данной части работы решали задачу выбора количества введения наноразмерного порошка диоксида титана в полиамид (1, 5 или 10 мас.%), влияющего на прочность материала капы при условии заданной геометрии.

В качестве исследуемой области брали фрагмент нижней челюсти с зубным рядом и наложенной на зубы капой (рисунок 14, а).

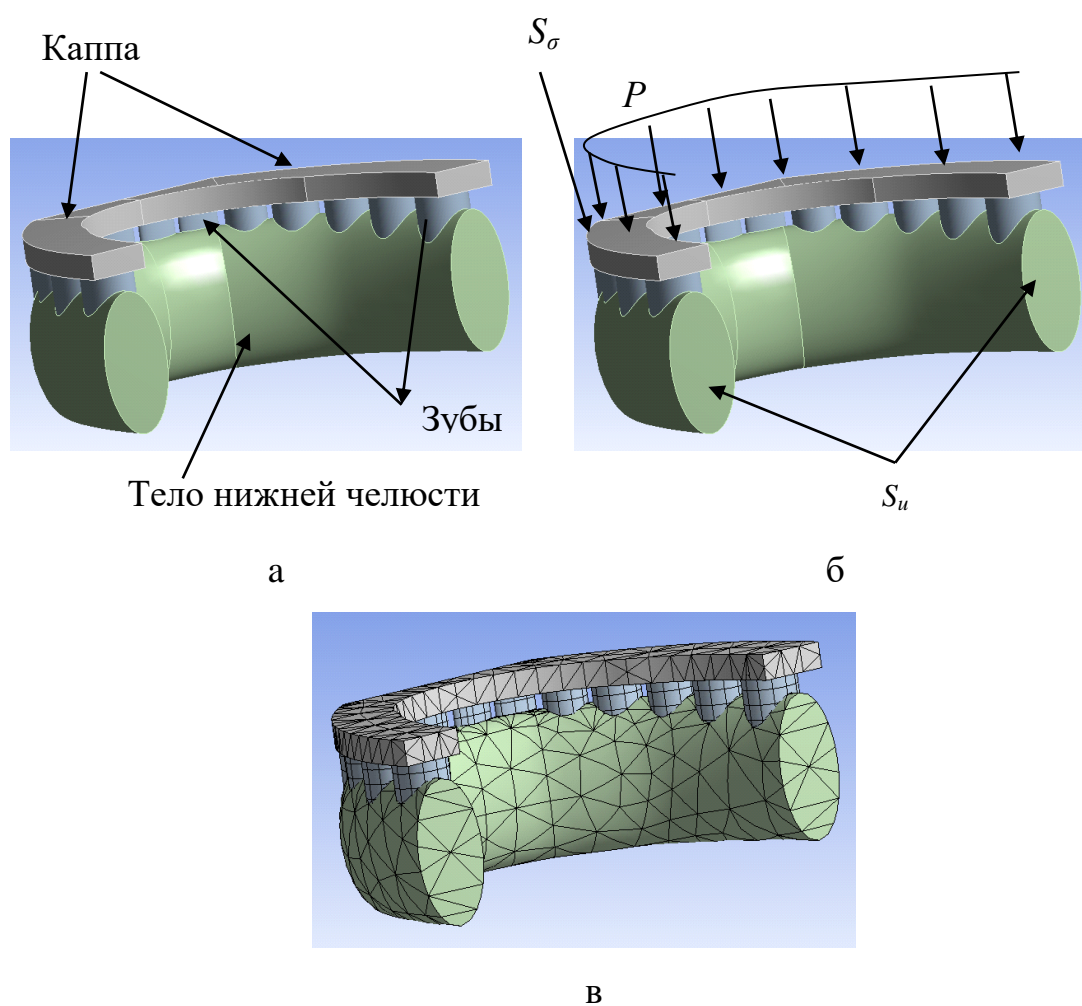


Рисунок 14 — Область биомеханических расчетов:

- а — основные элементы (нижняя челюсть, зубы, капа); б — граничные условия;  
 в) конечно-элементная модель нижней челюсти с капой, построенная методом триангуляции (пояснения в тексте)

На границах исследуемой области задавали условия на перемещения и нагрузки (рисунок 14, б).

Использовали классическую постановку задачи механики упругого изотропного тела, состоящую из уравнений равновесия, геометрических соотношений Коши и закона Гука:



$$\nabla \cdot \boldsymbol{\sigma} = 0, \mathbf{r} \in V; \quad (1)$$

$$\boldsymbol{\varepsilon} = \frac{1}{2} (\nabla \mathbf{u} + \Delta \mathbf{u}^T), \mathbf{r} \in \bar{V}; \quad (2)$$

$$\boldsymbol{\sigma} = \mathbf{C} \cdot \boldsymbol{\varepsilon}, \mathbf{r} \in \bar{V}; \quad (3)$$

где  $V$  – область пространства, занятая телом,  $\bar{V} = V \cup S$ , где  $S$  – граница тела;  $\boldsymbol{\sigma}$  – симметричный тензор напряжений;  $\mathbf{r}$  – радиус-вектор точки;  $\boldsymbol{\varepsilon}$  – тензор малой деформации;  $\mathbf{u}$  – вектор перемещений;  $\mathbf{C}$  – тензор четвертого ранга упругих модулей.

Граничные условия были определены следующими параметрами:

1) граница  $S_\sigma$  подвержена равномерному жевательному давлению, действующему перпендикулярно верхней поверхности капы (рисунок 14,б)

$$\mathbf{n} \cdot \boldsymbol{\sigma} = \mathbf{p}, \mathbf{r} \in S_\sigma, \quad (4)$$

2) граница  $S_u$  жестко закреплена (рисунок 14, б).

$$\mathbf{u} = 0, \mathbf{r} \in S_u. \quad (5)$$

Исследуемая область (основание тела нижней челюсти + зубы, погруженные в него, + капа) после разбиения на конечные элементы методом триангуляции содержала 22 340 узлов (7446 элементов) (рисунок 14, в).

Полученные результаты биомеханических расчетов сравнивали с ранее проведенными исследованиями, в которых осуществляли введение наноразмерного порошка диоксида титана в челюстные протезы-обтураторы в количестве до 1 мас% (патент №2631050 от 15.09.2017).

## 2.4 Клинико-лабораторные методы исследования

### 2.4.1 Оценка стоматологического статуса обследуемых пациентов

Для определения необходимости проведения предварительной терапевтической, хирургической или пародонтологической подготовки пациентов с генерализованной ПСТТЗ II ст. обследовали с использованием основных оценочных критериев, предложенных картой ВОЗ (2013).

Результаты клинического исследования заносили в медицинскую карту стоматологического больного по форме, принятой в ООО «Клиники здоровья «Медлайф».

Обследование пациентов начинали с выявления жалоб и сбора анамнеза, который заключался в выяснении образа жизни пациентов, приверженности определенной диеты, занятости каким-либо видом спорта.

Затем приступали к осмотру лица, видимых слизистых оболочек, цвета кожного покрова, выраженности носогубных и губоподбородочных складок, пальпации регионарных лимфатических узлов, ВНЧС.

При осмотре преддверия и полости рта обследовали состояние слизистой оболочки (цвет, влажность, нарушение целостности, наличие отечности и элементов поражения).

При осмотре зубных рядов обращали внимание на наличие аномалий положения зубов и окклюзии зубных рядов; кариозных и некариозных поражений твердых тканей зубов (повышенной стираемости, клиновидных дефектов и других); оценивали качество имеющихся реставраций (терапевтических и ортопедических); наличие зубных отложений и пародонтальных карманов. Обследование включало оценку состояния твердых тканей зубов:

- Индекс КПУ - оценка интенсивности кариеса;
- Наличие повышенной стираемости твердых тканей зубов (М.Г. Бушан, 1979);
- Некариозные поражения и кариес (МКБ-10 – K03.0).

Распространенность и интенсивность заболеваний тканей пародонта оценивали при помощи модифицированного индекса СРІ. Гигиеническое состояние полости рта оценивали с применением индекса Силнеса-Лое PLI (Loe & Silness Gingival Index GI 1964).

### 2.4.2 Оценка психоэмоционального статуса обследуемых пациентов

Одной из причин ПСТТЗ является гипертонус жевательных мышц, который возникает в результате хронического эмоционального стресса, связанного со снижением серотонина [54, 102, 210]. Известно, что длительно существующая стрессовая ситуация приводит к возникновению депрессивных состояний, проявляющихся психовегетативным синдромом в виде тревоги, депрессии, ипохондрических проявлений [74, 99, 152, 210]. В связи с чем для оценки психоэмоционального состояния и уровня психологического стресса нами использованы следующие виды анкетирования: опросник депрессии Бека (BDI), тест Спилбергера-Ханина.

Исследование психоэмоционального статуса проводили у 29 пациентов основной группы и 28 пациентов группы сравнения до и после (6 месяцев) комплексного лечения, включающего стоматологический ортопедический и неврологический этапы лечения, а также у 15 человек из группы контроля.

Опросник депрессии BDI (Beck Depression Inventory, Приложение 2), предложенный А.Т. Беком в 1961 г., относится к субъективным тестам для скринингового выявления депрессии. Применение опросника не требует много времени для заполнения и рекомендован к применению в общей медицинской практике для первичного выявления депрессии у обследуемых пациентов. Опросник включает в себя 21 категорию симптомов и жалоб. Каждая категория состоит из 4-5 утверждений, соответствующих специфическим проявлениям депрессии. Отмечается чувствительность теста к динамике депрессивных расстройств, что позволяет использовать его для оценки эффективности проведенного лечения.

Результаты опросника депрессии Бека интерпретируются следующим образом: 0-9 – отсутствие депрессивных симптомов, 10-15 – легкая депрессия (субдепрессия), 16-19 – умеренная депрессия, 20-29 – выраженная депрессия (средней тяжести), 30-63 – тяжелая депрессия. В опроснике депрессии Бекка также выделяют для интерпретации отдельные

субшкалы: пункты 1-13 соответствуют когнитивно-аффективной субшкале (С-А), пункты 14-21 – субшкале соматических проявлений депрессии (S-P).

Дополнительно оценивали уровень тревоги по тесту Спилбергера-Ханина (1972, Приложение 3), который позволяет выявить уровень личностной и реактивной тревоги. Тест состоит из 20 высказываний, относящихся к тревожности как к состоянию, возникающему на стрессовую ситуацию как эмоциональная реакция (реактивная или ситуативная тревожность). Также опросник содержит 20 высказываний на определение тревожности как диспозиции (личностная тревожность), то есть устойчивой индивидуальной характеристики, отражающей предрасположенность личности к тревоге и предрасполагающая наличие у него тенденции воспринимать достаточно широкий спектр ситуаций, как угрожающие, отвечая на каждую из них выраженным состоянием тревожности.

По каждой из подшкал общий итоговый показатель может находиться в диапазоне от 20 до 80 баллов. Показатель реактивной тревожности (РТ) рассчитывается по формуле:  $РТ = \sum_1 - \sum_2 + 50$ , где:

$\sum_1$  - сумма зачеркнутых цифр по пунктам 3, 4, 6, 7, 9, 12, 13, 14, 17, 18

$\sum_2$  - сумма зачеркнутых цифр по пунктам 1, 2, 5, 8, 10, 11, 15, 16, 19, 20

Показатель личностной тревожности (ЛТ) рассчитывается по формуле:

$ЛТ = \sum_1 - \sum_2 + 35$ , где:

$\sum_1$  - сумма цифр по пунктам 22, 23, 24, 25, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 37, 38, 40

$\sum_2$  - сумма зачеркнутых цифр по пунктам 21, 26, 27, 30, 33, 36, 39

Результаты оценивали в следующих градациях: до 30 баллов - реактивная тревожность низкая, т.е. пациент не испытывал особой тревоги; 31-45 баллов – средняя (умеренная) тревожность; 46 баллов и более – высокая тревожность. Показатели очень высокой тревожности (> 46) прямо пропорциональны наличию эмоциональных и невротических срывов и с психосоматических заболеваний. Результаты менее 12 баллов

свидетельствовали о низкой тревожности, характеризующей депрессивное состояние с низким уровнем мотиваций.

### 2.4.3 Оценка качества жизни пациентов в группах наблюдения

Понятие «качество жизни» (КЖ) широко применяется в здравоохранении и занимает прочное место в клинических и медико-социальных исследованиях [49]. Для оценки КЖ обследуемых групп пациентов нами был использован опросник Medical Outcomes Study Short Form-36 (MOS SF-36), который по своей сути является неспецифическим и используется для оценки качества жизни [239] (Приложение 3). Его методика предполагает изучение всех компонентов качества жизни. Опросник содержит 36 пунктов, которые объединены в восемь шкал: физическое функционирование, ролевая деятельность, телесная боль, общее здоровье, жизнеспособность, социальное функционирование, эмоциональное состояние и психическое здоровье (таблица 5). Показатели в каждой шкале варьируют между 0 и 100, где 100 означает полное здоровье. Результаты оценивали в баллах по 8 шкалам, при составлении которых более высокий балл указывал на более высокий уровень КЖ. Шкалы группировали в показатели здоровья: «физический компонент» и «психологический компонент». В физический компонент здоровья входят шкалы «Физическое Функционирование», «Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием», «Интенсивность боли», «Общее состояние здоровья». Шкалы «Психическое здоровье», «Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием», «Социальное функционирование», «Жизненная активность» составляют психологический компонент здоровья. В пунктах 6, 9а, 9д, 9г, 9з, 10, 11 – производили обратный счет значений. Формулу вычисления значений осуществляли для каждого показателя в отдельности, учитывая перекодировку в некоторых вопросах по следующей формуле:  $[(\text{реальное значение показателя}) - (\text{минимально возможное значение показателя})] : (\text{возможный диапазон значений}) * 100$ .

Всего на анкеты предложенных опросников ответило 54 человека до и после лечения, из них 27 человек из основной группы и 27 из группы сравнения, а также 15 человек из группы контроля.

Таблица 5 — Методика вычисления основных показателей по опроснику SF-36

Показатели	Вопросы	Минимальное и максимальное значения	Возможный диапазон значений
Физическое функционирование (PF)	3а, 3б, 3в, 3г, 3д, 3е, 3ж, 3з, 3и, 3к	10 – 30	20
Ролевое (физическое) функционирование (RP)	4а, 4б, 4в, 4г	4 – 8	4
Боль (P)	7,8	2-12	10
Общее здоровье (GH)	1,1а, 1б, 1в, 1г	5 – 25	20
Жизнеспособность (VT)	9а, 9д, 9ж, 9и	4 – 24	20
Социальное функционирование (SF)	6, 10	2 – 10	8
Эмоциональное функционирование (RE)	5а, 5б, 5в	3 - 6	3
Психологическое здоровье (MH)	9б, 9в, 9г, 9е, 9з	5 – 30	25

Примечание: вопросы в приложении.

## **2.5 Рентгенологические методы обследования пациентов в группах наблюдения**

Рентгенологический метод применяли по показаниям для выявления изменений в зубочелюстной системе у пациентов со средней степенью повышенной стираемостью твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц. Всем пациентам до лечения проводилась ортопантомография (ОПТГ) на аппарате «ProMax 3DMax» Planmeca (Финляндия). По показаниям проводилась прицельная рентгенография зубов

и КЛКТ верхней и нижней челюстей, в результате чего определялись с дальнейшими подготовительными мероприятиями.

Всего изучено в основной группе 29 ОПТГ-снимков до лечения, после лечения 21, в группе сравнения 28 ОПТГ-снимков до лечения и 17 после.

## **2.6 Функциональные методы обследования пациентов в группах наблюдения**

### **2.6.1 Методика определения биопотенциалов собственно жевательных мышц пациентов в группах наблюдения**

Электромиографическое исследование жевательных проводили на базе ЗАО «МЦ «Философия красоты и здоровья» (гл. врач Гневашева И.Ю.) на основании соглашения о совместной деятельности между ГБОУ ВПО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера МЗ РФ» и ЗАО «МЦ «Философия красоты и здоровья» от 15.09.2015 г.

Всего обследовано 57 пациентов до лечения, из них 29 человек – основная группа, 28 человек – группа сравнения. После лечения (через 6 месяцев пользования оригинальной конструкции капы) ЭМГ собственно жевательных мышц проведена у 23 человек основной группы и 17 человек группы сравнения.

В современной стоматологической практике одним из объективных методов диагностики состояния биопотенциала мышечного аппарата является электромиография (ЭМГ) мышц челюстно-лицевой области.

С этой целью проводили метод интерферентной электромиографии. Для оценки функционального состояния мышечного аппарата зубочелюстной системы были выбраны собственно жевательные мышцы. Данный метод обладает рядом преимуществ, таких как атравматичность, безболезненность, отсутствие риска инфицирования, что делает использование данного исследования предпочтительным в стоматологии для диагностики и оценки эффективности проведенного лечения.

Для графической записи электромиограмм использовали персональный компьютер и аппаратно-программный комплекс с четырехканальным электромиографом Viking Quest (Nicolet Biomedical), США (рисунок 15). Условия для проведения электромиографии включали усиление при чувствительности 5мкВ/дел -100мкВ/дел, частота полюса – 10 Гц – 1 кГц.

Для отведения биопотенциалов использовали стандартные поверхностные биполярные электроды, представляющие собой металлические диски площадью около 1 см<sup>2</sup>. Пальпаторно определяли моторные точки собственно жевательных мышц в момент их максимального напряжения и накладывали на них электроды наочно с обеих сторон, в проекции прикрепления их к нижней челюсти. Перед наложением электрода кожу дезинфицировали спиртом, смачивали изотоническим раствором хлорида натрия и наносили специальный электропроводящий гель «АМС-Гель» (АМС МЕД) на область кожно-электродного контакта. Электроды фиксировали с использованием лейкопластыря. Парные электроды накладывали вдоль мышечных волокон с расстоянием между ними в 30 мм. В области предплечья пациента фиксировали заземляющий (пассивный) электрод.



Рисунок 15 — Электромиограф Viking Quest (Nicolet Biomedical), США



Регистрацию биоэлектрической активности жевательных мышц справа и слева и двух положениях:

- 1) в состоянии относительного функционального покоя нижней челюсти (активное расслабление жевательных мышц);
- 2) при максимальном напряжении жевательных мышц в состоянии центральной окклюзии.

Полученные результаты биоэлектрических потенциалов (БЭП) обрабатывали с использованием программного обеспечения системы и отображали графически на мониторе компьютера в виде волновых пиков в течение заданного промежутка времени.

При анализе ЭМГ оценивали амплитуду биопотенциалов собственно жевательных мышц и частоту синхронности сокращений жевательных мышц справа и слева в заданный период времени и сравнивали с такими же показателями пациентов группы контроля.

Функциональное состояние собственно жевательных мышц определяли до, в течение и через 6 месяцев комплексной терапии с использованием капы для лечения ПСТТЗ и гипертонуса жевательных мышц и ботулинотерапии.

### **2.6.2 Методология исследования микроциркуляторного кровотока в тканях пародонта у пациентов в группах наблюдения**

Исследование состояния гемодинамики тканей пародонтального комплекса было проведено на кафедре стоматологии факультета дополнительного профессионального образования ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России (заведующая кафедрой, Заслуженный врач РФ, д.м.н., профессор - Леонова Л.Е.) методом ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) при помощи отечественного прибора «Минимакс-Допплер-К» (ООО «СП-Минимакс», г. Санкт-Петербург; регистрационное удостоверение МЗ РФ № 29/03061297/0052-00 от 06.03.2000 г.), представленного на рисунке 16.



Рисунок 16 — Ультразвуковой компьютеризированный доплерографический аппарат «MiniMax-Doppler-Phono» («Минимакс», Санкт-Петербург)

Для обследования сосудов микроциркуляторного русла использовали стоматологический датчик с непрерывным ультразвуковым сигналом частотой 27 МГц. Во время исследования стоматологический датчик располагали на границе между прикреплённой и свободной десной под углом 60 градусов. Правильность постановки датчика проводили под визуальным и акустическим контролем. Данные регистрировали в трёх точках: в области 1.6, 2.1, 2.5, 3.6, 4.1, 4.5 зубов с целью получения интегральных показателей, характеризующих состояние гемодинамики тканей пародонта.

Таблица 6 — Количественные показатели УЗДГ

Линейные скорости кровотока, (см/с):	Объёмные скорости кровотока, (мл/мин):
максимальная линейная систолическая скорость ( $V_{as}$ )	максимальная объёмная систолическая скорость ( $Q_{as}$ )
средняя систолическая скорость ( $V_{am}$ )	средняя объёмная скорость ( $Q_{am}$ )
конечная диастолическая скорость ( $V_{kd}$ )	индекс пульсации Гослинга (PI)
	индекс сопротивления Пурсело (RI)

Фиксацию измерений проводили при температуре окружающей среды 20-22°C, в первой половине дня, артериальном давлении у пациентов в диапазоне 115-125/70-80 мм рт.ст. Установку датчика осуществляли без сдавливания слизистой оболочки с целью избежания изменения состояния

кровотока в исследуемом участке. В таблице 6 представлены количественные показатели, определённые с помощью УЗДГ.

Для подсчета объемной скорости кровотока использовали модифицированное уравнение Пуазейля:  $Q = (P_{арт} - P_{вен})/R$ , где  $(P_{арт} - P_{вен})$  – разность показателей артериального ( $P_{арт}$ ) и венозного ( $P_{вен}$ ) давления,  $R$  – сопротивление кровотоку в исследуемой сосудистой области.

Оценивали количественные показатели доплеровских кривых:

- индекс пульсации Гослинга (PI), отображающий упруго-эластические свойства артерий,  $PI = (V_{ас} - V_{ад})/V_{ам}$ ;

- индекс сопротивления Пурсело (RI), отражающий сопротивление кровотоку дистальнее места измерения,  $RI = (V_{ас} - V_{ад})/V_{ас}$ .

Средние показатели результатов исследования на каждом этапе заносили в таблицу и проводили сравнение изменений показателей с нормой, между группами (до лечения и через 6 месяцев); высчитывали статистическую значимость полученных результатов измерений.

Всего обследований микроциркуляторного кровотока в тканях пародонта проведено у 53 пациентов, из них 28 пациентов основной группы и 25 человек из группы сравнения в сроки до и через 6 месяцев комплексной терапии.

## **2.7 Метод определения уровня серотонина в сыворотке крови пациентов в группах наблюдения**

Количественное содержание уровня серотонина (нг/мл) в сыворотке крови определяли методом иммуноферментного анализа (ИФА) с помощью наборов Серотонин ELISA (Serotonin ELISA, Германия), который рекомендован для количественного определения серотонина в сыворотке крови, плазме, тромбоцитах, моче, тканевых гомогенатах (IBL, Hamburg). Данный способ был выбран на этапе обследования в связи с его высокой эффективностью и точностью. На рисунке 17 представлен набор Серотонин ELISA (Serotonin ELISA, Германия). Лабораторную диагностику выполняли

на базе медицинской лаборатории МЕДЛАБ ЭКСПРЕСС (зав. лабораторией О. Ю. Ненашева).

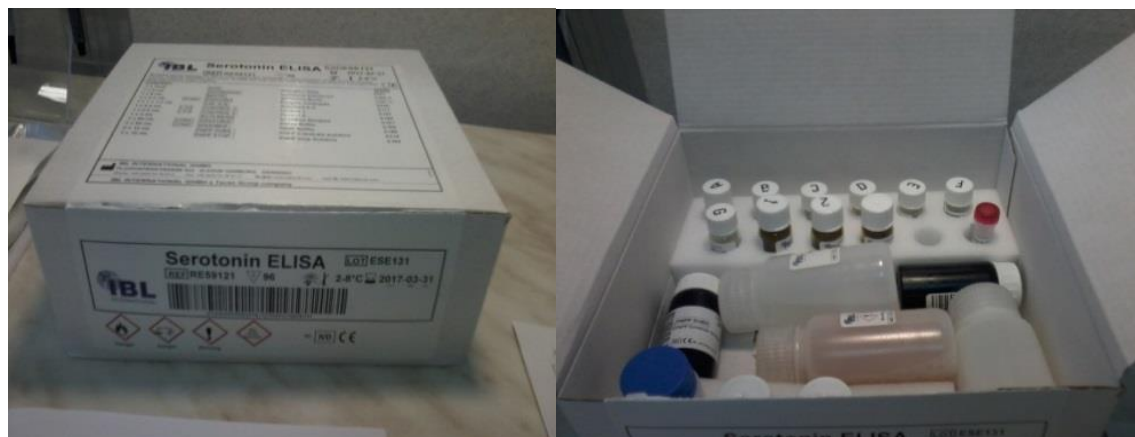


Рисунок 17 — Набор реактивов для определения серотонина Серотонин ELISA (Serotonin ELISA, Германия)

Для определения уровня серотонина сыворотки использовали негепаринизированную периферическую кровь, взятую натощак из локтевой вены в стерильных условиях в количестве 5 мл. Сывороточные образцы получали путем центрифугирования при скорости 3000 об/мин при комнатной температуре в течение 10 минут на аппарате Power Spin LX CENTRIFUGE (UNICO, США), представленные на рисунке 18.



а

б

Рисунок 18 — Процесс получения сыворотки крови пациентов с ПСТТЗ и ГТЖМ:  
а — аппарат для центрифугирования биологических жидкостей Power Spin LX CENTRIFUGE (UNICO, США); б — сыворотка крови для определения уровня серотонина.

Принцип метода. Определение уровня серотонина предполагает проведение двух последовательных процедур:

1. химическая модификация серотонина сыворотки и тромбоцитов крови путем дериватизации его в N-ацилсеротонин, совмещенная с разведением Образца;
2. собственно определение количественного содержания уровня серотонина.

Процедура основана на принципах конкурентного твердофазного иммуноферментного анализа (конкурентной ELISA). Биотинилированный и небитинилированный антиген конкурировал за ограниченное число связывающих мест специфических антител, иммобилизированных на твердой фазе. Количество биотинилированного антигена, связывающегося с этими антителами, обратно пропорциональна концентрации анализируемого вещества в образце. После установления равновесия и отмывания несвязанного антигена, связанный антиген метили антителами к биотину, конъюгированным со щелочной фосфатазой. Его количество регистрировали фотометрически, после проведения реакции с п-нитрофенилфосфатом.

Методика состоит из 16 последовательно проводимых операций, которые осуществляли в течение двух дней.

Подготовка образцов к анализу. Процедуру выполняли в стеклянных пробирках, куда вносили по 20 мкл образцов. В пробирки добавляли по 100 мкл Разводящего буфера, с последующим перемешиванием на вортексе. Добавляли по 25 мкл Ацилирующего реагента 1 (3%) в каждую пробирку, с последующим перемешиванием и инкубацией при 37<sup>0</sup>C – 15 минут. Затем добавляли 2 мл Разводящего буфера, с последующим перемешиванием и центрифугированием выпавших в осадок белков (10 минут при 1500 об/мин). Для процедуры ELISA отбирали по 50 мкл супернатантов.

Процедура анализа. В лунки микротитровальных планшетов вносили по 50 мкл ацилированных образцов и стандартов. В них же добавляли по 50 мкл «Серотонина Биотина», а затем по 50 мкл «Антисыворотки», с

последующим встряхиванием. Далее планшет закрывали специальной фольгой и инкубировали 16-20 часов при 2-8<sup>0</sup>С. Затем каждую лунку промывали три раза «Промывочным буфером». Далее добавляли по 150 мкл разведенного «Ферментного конъюгата» и инкубировали при комнатной температуре со встряхиванием на орбитальном шейкере – 60 минут. Повторно трехкратно промывали лунки и вносили 200 мкл «Субстратного раствора» с последующей инкубацией на шейкере 30 минут при комнатной температуре. Реакцию останавливали добавлением во все лунки по 50 мкл «Останавливающего раствора» и в 60-минутный интервал времени после остановки реакции в лунках измеряли оптическую плотность (ОП) при 405 нм с помощью фотометра-ридера Stat Fax 2100 (Awareness Technology, США) для микротитровальных планшетов с длиной волны сравнения 600-650 нм (рисунок 19).

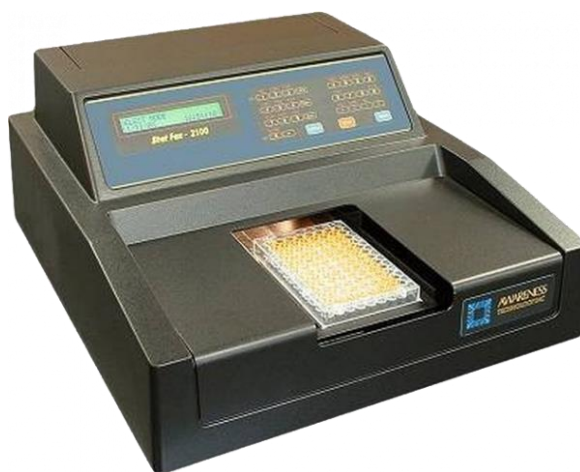


Рисунок 19 — Планшетный фотометр Stat Fax 2100  
(Awareness Technology, США)

Последующий расчет проводили при помощи калибровочного графика, полученного на основе ОП стандартов, с различной концентрацией ацилированного серотонина, где по оси ординат находили значение полученной ОП ( $ОП = ОП_{\text{экспер.}} - ОП_{\text{Субстратного бланка}}$ ), а по оси абсцисс – концентрацию серотонина в нг/мл. Полученную концентрацию умножали на 107 – именно во столько раз происходит разведение образцов во время подготовки к анализу.

Интерпретация результатов исследования уровня серотонина в сыворотке крови:

— При концентрации уровня серотонина крови 180 нг/мл и выше диагностировали отсутствие предрасположенности к гипертонусу жевательных мышц.

— При снижении концентрации уровня серотонина крови ниже 180 нг/мл диагностировали гипертонус жевательных мышц.

Всего обследовано 57 пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов средней степени тяжести. Всего проанализировано 114 анализов сыворотки крови до лечения и через 6 месяцев после проведенного лечения (в основной группе исследовано всего 58 пробирок с сывороткой крови, в группе сравнения – 56 пробирок с сывороткой крови).

На основании проведенных исследований предложен и интеллектуально защищен патент на изобретение № 2633753 от 17.10.2017 «Способ диагностики бруксизма».

## **2.8 Методы статистической обработки результатов исследований**

Результаты, полученные в ходе клинического исследования, обработаны непараметрическими методами статистики на IBM-совместимом компьютере с применением интегрированных программ Microsoft Excel 7.0, пакета прикладных программ Statistica 10.0 (Statsoft Inc, USA). Статистический анализ включал описательную и сравнительную статистику. Количественные признаки представлены в виде медианы и интерквартильного размаха между 25 и 75 перцентилями. Для сравнения двух независимых ненормально распределенных выборок использовали U-тест Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test), а для сравнения двух зависимых ненормально распределенных выборок применяли тест Уилкоксона (Wilcoxon matched pair test). Анализ зависимостей осуществляли с помощью рангового коэффициента корреляции (r) Спирмена. Существенность

различий в показателях оценивалась относительно условных уровней значимости, более 0,05 [127].



## **Глава III. РЕЗУЛЬТАТЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **3.1 Физико-механические свойства образцов Vertex ThermoSens, армированных наноразмерным диоксидом титана**

В экспериментальной части исследования проведено изучение физико-механических свойств конструкционного материала, выбранного для изготовления капы при лечении пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов II ст. на фоне гипертонуса жевательных мышц.

#### **3.1.1 Результаты статических испытаний на трехточечный изгиб конструкционного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана**

Результаты испытаний на статический трехточечный изгиб при нормальной и повышенной температуре приведены в таблице 7, диаграммы нагружения в координатах «напряжение - прогиб» представлены на рисунке 20.

Проведенные механические испытания по определению модуля упругости показали практически линейную зависимость модуля упругости от доли введенного наноструктурированного диоксида титана (до 5 мас.%). Величины максимальных напряжений, соответствующих пределу прочности не имели явно выраженной зависимости, по всей видимости из-за недостаточной однородности введения диоксида титана, который распределился в виде гранул, что стало местом появления концентраторов напряжений, повлиявших на снижение величины предела прочности (в большей доле для случаев 5 и 10 мас.%), а также оказали влияние на то, что модуль упругости практически не вырос для случая 10 мас.% введенного диоксида титана по сравнению со случаем 5 мас.%.

Таблица 7 — Результаты испытаний образцов Vertex ThermoSens, армированных наноразмерным диоксидом титана, на статический трехточечный изгиб

Группа 1 (5 мас.% Ti2O)				Группа 2 (10 мас.% Ti2O)			
Маркировка образца	Предел прочности $\sigma_B$ , МПа	Модуль Юнга E, МПа	Темп-ра, °C	Маркировка образца	Предел прочности $\sigma_B$ , МПа	Модуль Юнга E, МПа	Темп-ра, °C
5-1	84,4	1573	22	10-1	85,3	1589	22
5-2	81,8	1653	22	10-2	72,7	1575	22
5-3	75,3	1699	22	10-3	86,7	1777	22
M±m	80,5±4,7	1642±64	22	M±m	81,6±7,7	1647±113	22
5-4	68,1	1244	40	10-4	80,9	1753	40
5-5	55,7	1306	40	10-5	69,5	1506	40
5-6	62,9	1143	40	10-6	71,1	1544	40
M±m	62,2±6,8	1231±135	40	M±m	73,8±3,6	1601±78	40

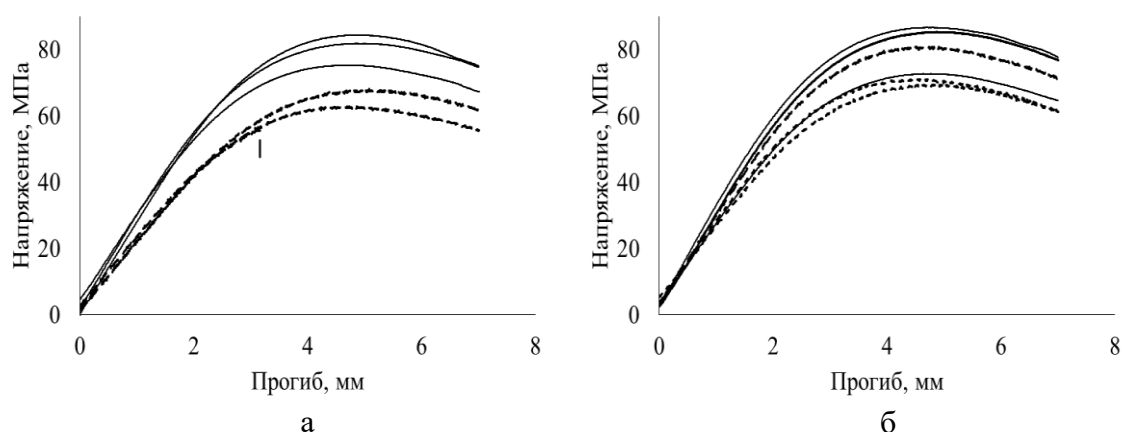


Рисунок 20 - Графики испытаний на трехточечный изгиб образцов Vertex ThermoSens, наполненных порошком диоксида титана: а - 5мас.%; б - 10мас.%. Сплошная линия – образцы при комнатной температуре; прерывистая линия – образцы при температуре 40°C

При этом в образцах материала были видны дисперсно-распределенные белые включения, которые являлись по своей сути конгломератами добавленных наночастиц диоксида титана.

В ходе испытаний при повышенной температуре один из образцов первой группы (5 мас.%  $Ti_2O$ ) разрушился при нагружении (рисунок 21). Анализируя поверхность излома образца установлено, что причиной локального охрупчивания и последующего разрушения послужило случайное расположение двух конгломератов частиц диоксида титана в сечении приложения нагрузки.



Рисунок 21 — Фото сломанного образца Vertex ThermoSens, армированных наноразмерным 5мас.% диоксидом титана

В целом, анализируя результаты статических испытаний на трехточечный изгиб, можно отметить близкие значения предела прочности и модуля Юнга для материалов 1-й и 2-й групп, при комнатной температуре попадающие в статистический разброс. При повышенной температуре для материалов 1-й и 2-й групп наблюдается снижение предела прочности на 23% и 10%, модуля Юнга на 25% и 3% соответственно. Необходимо отметить, что в ходе статических испытаний возникла проблема с неравномерным распределением и образованием макроконгломератов частиц наполнителя в полимерном материале в независимости от содержания наполнителя. В ряде случаев такие образования сыграли роль концентраторов напряжений, уменьшающих прочностные характеристики

материала, что приводило к локальному охрупчиванию с последующем доломом образцов. Решение этой проблемы остается актуальной задачей с точки зрения совершенствования технологических режимов и процессов равномерного распределения наноразмерного керамического порошка по всему объему расплава полимерного материала.

По результатам испытаний можно отметить, что образцы 2-й группы (10 мас.%  $Ti_2O$ ) имеют более высокие механические характеристики и обладают большей устойчивостью к повышенной температуре 40 °С. Снижение среднего значения предела прочности для 1-й группы образцов составило 23%, а для 2-й группы образцов – 10%. Для модуля упругости отмечается снижение на 25% для 1 группы образцов, и на 3% для 2 группы. Таким образом, для дальнейших исследований и практического применения определенную ценность имеют образцы полиамида, армированные 10 мас.% диоксида титана, что позволяет расширить область использования данного базисного конструкционного материала.

### **3.1.2 Результаты испытаний при динамическом нагружении конструкционного материала Vertex ThermoSens, армированного наноразмерным диоксидом титана**

По результатам испытаний на усталостную долговечность полимерных образцов установлено, что долговечность материала 2-й группы образцов более чем в два раза превышает долговечность материала 1-й группы (таблица 8).

Образцы испытывались до разрушения. Образец 2-й группы при значении  $\sigma_{\max} / \sigma_B = 0,3$  не разрушился после 8-ми суток испытания и был снят ввиду отсутствия видимых повреждений и поверхностных дефектов, а также изменений в гистерезисе нагружения.

Таблица 8 — Результаты испытаний образцов Vertex ThermoSens, армированных наноразмерным диоксидом титана на усталостные характеристики при трехточечном изгибе

Группа 1 (5 мас.% Ti2O)			Группа 2 (10 мас.% Ti2O)		
Номер образца	$\sigma_{\max} / \sigma_B$	Число циклов N	Номер образца	$\sigma_{\max} / \sigma_B$	Число циклов N
5-8	0,3	1348618	10-8	0,7	22504
5-9	0,5	41177	10-9	0,5	107036
5-10	0,7	11553	10-10	0,3	3442561*

\* - образец не разрушился после 8-ми суток испытания.

Диаграмма зависимости числа циклов нагружения от значения  $\sigma_{\max} / \sigma_B$  показана на рисунке 22, из которого видно, что проведенные исследования прочностных и усталостных характеристик материала Vertex ThermoSens, наполненного наноразмерным порошком диоксидом титана и полученные графики зависимости «сила - прогиб», с вычислением значения модуля Юнга, предела прочности при испытаниях на статический трехточечный изгиб при нормальной (22 °С) и повышенной (40 °С) температуре показали качественную зависимость усталостной долговечности от параметров нагружения и содержания наполнителя в полимерном материале.

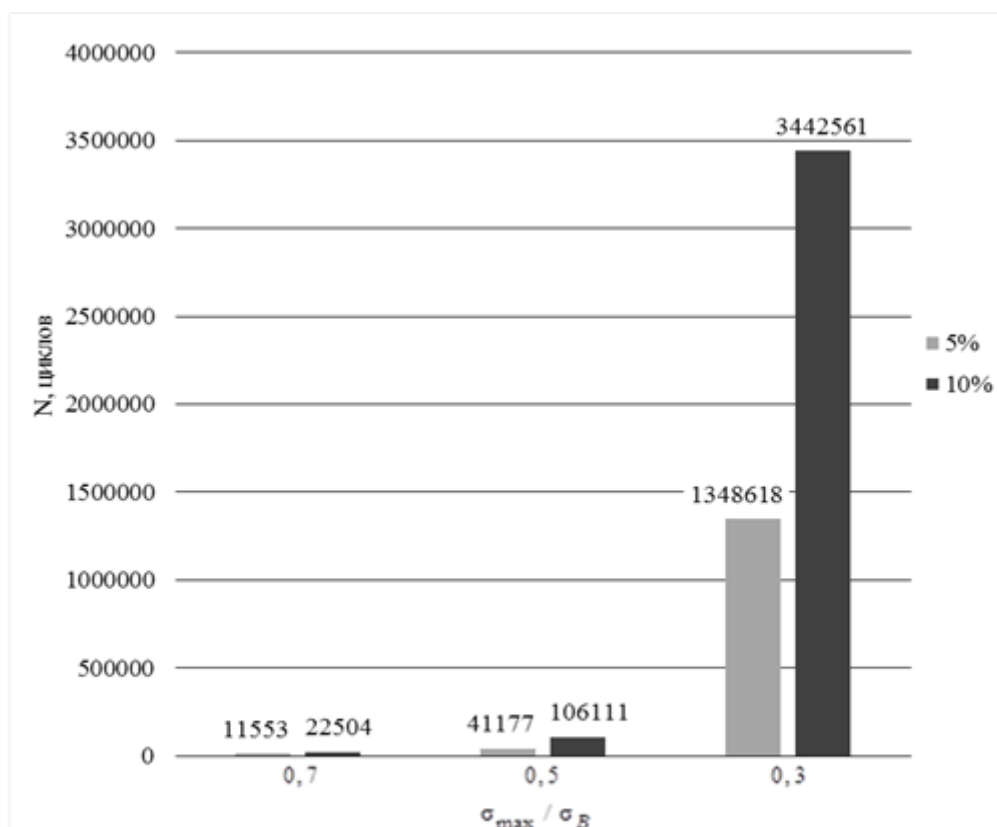


Рисунок 22 – Диаграмма зависимости долговечности (числа пройденных циклов) от параметров нагружения

Стоит отметить, что полученные результаты испытаний на усталостную долговечность также имеют определенную значимость для практического применения. Экспериментально установлено, что для материала 2-й группы по сравнению с материалом 1-й группы увеличение усталостной долговечности при значениях параметров нагружения  $\sigma_{\max} / \sigma_B = 0,7; 0,5$  и  $0,3$  составило 95%, 158% и 155% соответственно. На основании результатов исследования можно сделать вывод, что использование материала 2-й группы для создания конструкции протеза более эффективно, чем использование материала 1-й группы за счет повышенной прочности. Результаты исследования актуальны при разработке упрочненных ортопедических конструкций для пациентов стоматологического профиля с различной клинической ситуацией, в частности при повышенной стираемости твердых тканей зубов, когда именно параметр прочности играет определяющую роль в выборе конструкционного материала зубных протезов.

### **3.2 Результаты биомеханического анализа капы, армированной наноразмерным диоксидом титана, предложенной для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц**

Биомеханический анализ напряженно-деформированного состояния разработанной конструкции капы на нижнюю челюсть, выполненной из полиамидного конструкционного материала, армированного наноразмерным диоксидом титана в соотношении 0; 1; 5; 10 мас.% проводился в сравнении с ранее полученными результатами (таблица 3), в которых осуществлялось введение наноразмерного порошка диоксида титана в челюстные протезы-обтураторы до 1 мас.% (патент № 2631050 от 15.09.2017 г.).

При биомеханических расчетах модели капы на нижнюю челюсть, изготовленной из термопластичного материала *Vertex ThermoSens*, с введенным наноразмерным диоксидом титана рассматривались 4 случая с различной долей введенного вещества: 0, 1, 5 и 10 мас.%.

При введении 5 и 10 мас% наноразмерного диоксида титана в базисный материал *Vertex ThermoSens* прочностные характеристики соответствовали требованиям ГОСТ 31572–2012 «Материалы полимерные для базисных зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний» и международному стандарту *ISO 1567:1999 Dentistry–Denture base polymers* (Стоматология. Полимеры для базисов зубных протезов). Все расчеты проводили методом конечных элементов с описанными выше параметрами структуры протеза, нагрузками и свойствами.

Сдвиговые напряжения, напряжения сжатия и растяжения объединяли и анализировали с использованием общепринятых расчетов распределения напряжений по Мизесу (рисунок 23), в результате которых получены следующие данные:

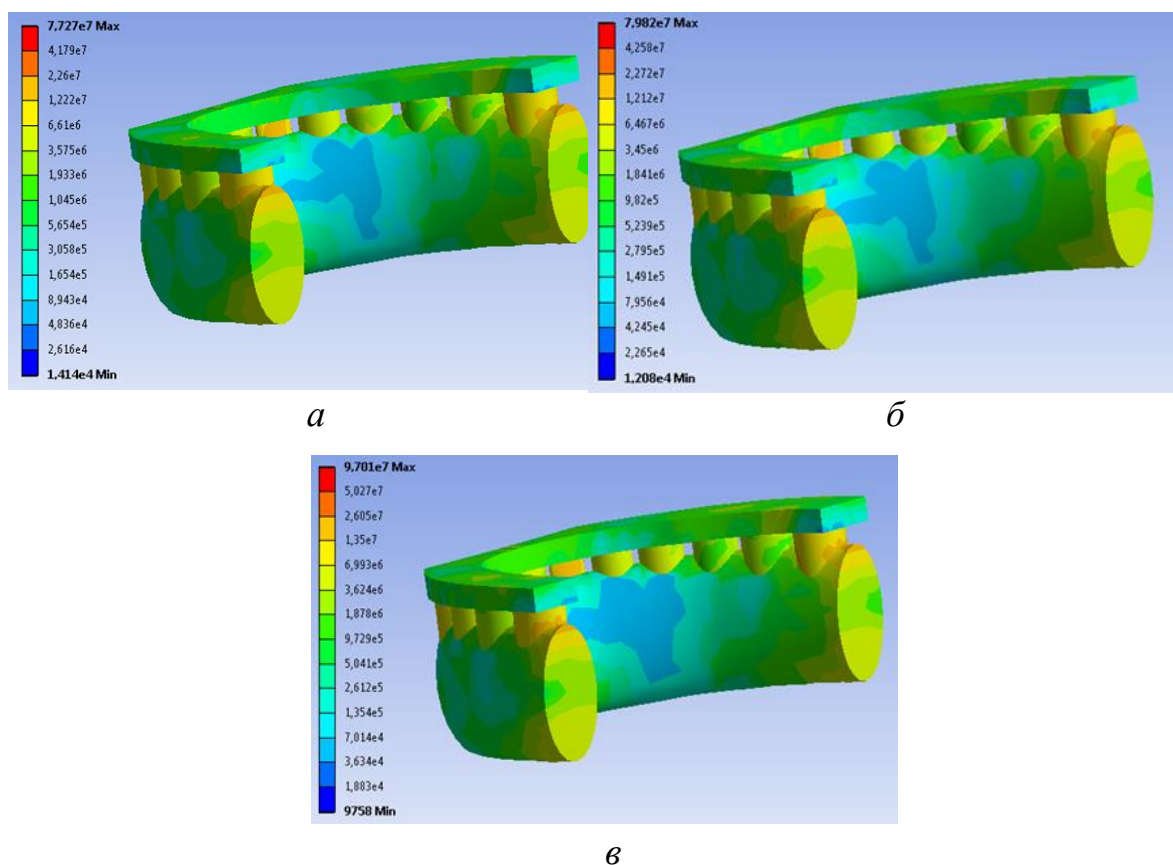


Рисунок 23 — Распределение напряжений по Мизесу в полиамидном конструкционном материале, армированном наноразмерным диоксидом титана: а - 0 мас.%; б - 1 мас.%; в - 5 и 10 мас.%

1) величины напряжений термопласта *Vertex ThermoSens* с введением наноразмерного диоксида титана 5мас% и 10 мас.% не превышали 7 Мпа, что соответствует ГОСТ 31572-2012 и международному стандарту ISO 1567:1999 (рисунок 23а, б, в);

2) распределения напряжений по Мизесу для случаев, когда материал капы армирован 5 и 10 мас.% наноразмерным диоксидом титана практически идентичны, поэтому они объединены на рисунок 23 в;

3) полученные максимальные значения напряжений не превышали предельные значения (таблица 4). Это свидетельствует о возможности использования модифицированного наноразмерным диоксидом титана (5 и 10 мас.%) полиамида *Vertex ThermoSens* для изготовления разработанной упрочненной конструкции капы, которую целесообразно использовать для



лечения пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц в условиях высоких статистических и динамических нагрузок.

На оснований биомеханических исследований нами разработана цифровая программа для ЭВМ ««Биомеханический анализ капы при бруксизме» (свидетельство о гос.регистрации программы для ЭВМ №2020612214 от 19.02.2020). Сравнивая полученные значения напряжений, деформаций и перемещений, можно сделать вывод о возможности использования капы данной толщины, из данного материала и при заданной жевательной нагрузке, а также при заданных свойствах зубов и костной ткани. Если значения напряжений, деформаций и перемещений превышают предельные значения, то в программе можно изменить один или несколько параметров:

- а) толщина и/или механические свойства материала капы;
- б) величина жевательной нагрузки;
- в) механические свойства зубов и/или основания тела нижней челюсти;
- г) взаимное расположение зубов и/или положение в теле нижней челюсти, а также рассмотреть варианты отсутствия некоторых зубов.

Проведенные биомеханические расчеты параметров модели капы на нижнюю челюсть, изготовленной из термопластичного материала *Vertex ThermoSens*, с введенным наноразмерным диоксидом титана 5 и 10 мас.%, показали необходимые прочностные характеристики, соответствующие требованиям ГОСТ 31572–2012 «Материалы полимерные для базисов зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний» и международному стандарту *ISO 1567:1999 Dentistry–Denture base polymers* (Стоматология. Полимеры для базисов зубных протезов). Данные факты дают возможность рекомендовать введение наноструктурированного диоксида титана в количестве 5 и 10 мас.% в базис материала капы, что способствует увеличению его прочностных характеристик и особенно приоритетно в случае возникающих повышенных функциональных нагрузок при гипертонусе жевательных мышц.

Таким образом, полученные данные доказывают, что количество введенного наноразмерного диоксида титана в базисный материал оказывает влияние на увеличение предела его прочности, который в свою очередь влияет на несущую способность капы, при условии однородности распределения диоксида титана в общей массе термопласта.

**ГЛАВА IV . РЕЗУЛЬТАТЫ КОМПЛЕКСНОГО ОБСЛЕДОВАНИЯ  
ПАЦИЕНТОВ С ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПОВЫШЕННОЙ  
СТИРАЕМОСТЬЮ ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ  
НА ФОНЕ ГИПЕРТОНУСА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ  
ДО ЛЕЧЕНИЯ**

**4.1 Результаты оценки комплексного стоматологического обследования  
пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов до  
лечения и пациентов контрольной группы**

При опросе обследуемых групп пациентов выявлены жалобы болевого, функционального и эстетического характера, среди которых отмечались повышенная чувствительность зубов, неэстетичный внешний вид зубов с нарушением их формы в результате стирания, а также чувство утомляемости в области жевательных мышц и ВНЧС. В проекции углов нижней челюсти визуально отмечали гипертрофические изменения жевательных мышц, что проявлялось специфической формой «квадратного» лица (рисунок 24).

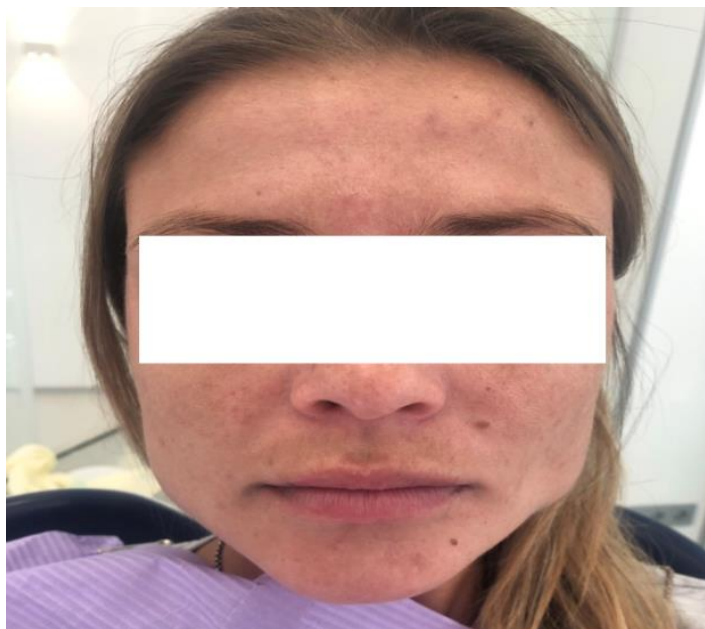


Рисунок 24 — Пациентка А., 35 лет. Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0). При осмотре: гипертрофические изменения в области жевательных мышц, «квадратное» лицо

При внешнем осмотре пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц отмечено уменьшение нижней трети лица и умеренно выраженные мимические (носогубные и губоподбородочные) складки в состоянии закрытого рта.

При осмотре полости рта основное внимание уделяли наличию ПСТТЗ, плоскостям стирания, нарушению выраженности окклюзионных кривых (рисунок 25). По результатам обследованных пациентов выявлено, что горизонтальный тип повышенной стираемости встречается наиболее часто (93%), а 7% пациентов имели смешанный тип патологии.



Рисунок 25 — Пациентка А., 35 лет. Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0).

По результатам диагностического обследования было установлено, что среднее значение индекса КПУз у пациентов с ПСТТЗ (n=57) соответствовало 3,0 (0,0; 5,0); у пациентов группы контроля (n=15) 9,0 (8,0; 10,0). Показатели пациентов основной группы можно интерпретировать как низкую степень интенсивности поражения твёрдых тканей зубов кариесом, в отличие от пациентов группы контроля, в которой наблюдали средний уровень интенсивности твердых тканей кариозного поражения (таблица 9).

Таблица 9 — Индекс КПУз пациентов с повышенной стираемостью зубов и гипертонусом жевательных мышц до лечения в сравнении с группой здоровых пациентов

Группа	Пациенты с ПСТТЗ (n=57)	Контрольная группа (n=15)	Достоверность
КПУ	3,0 (0,0; 5,0)	9,0 (8,0; 10,0)	0,003
К	0,0 (0,0; 1,0)	0,0 (0,0; 0,0)	0,048
П	3,0 (0,0; 4,0)	9,0 (8,0; 10,0)	0,000
У	0,0 (0,0; 0,0)	0,0 (0,0; 0,0)	0,992

По анализу результатов индекса CRITN до комплексного лечения получены следующие показатели: в группе пациентов с ПСТТЗ показатель соответствовал 0,8 (0,2; 1,0), что незначительно превышает показатели пациентов группы контроля 0,0 (0,0; 0,0), но в целом указывает на удовлетворительный уровень гигиены полости рта пациентов обеих групп и не требует коррекции (таблица 10).

Таблица 10 — Индекс CRITN пациентов с повышенной стираемостью зубов и гипертонусом жевательных мышц до лечения в сравнении с группой здоровых пациентов

Индекс	Пациенты с ПСТТЗ	Контрольная группа	Достоверность
CRITN	0,8 (0,2; 1,0)	0,0 (0,0; 0,0)	0,000708

Кроме этого, у пациентов со средней степенью повышенной стираемости твердых тканей зубов и гипертонусом жевательных мышц и контрольной группы определяли показатель Силнес-Лое (Silness, Loe), результаты которого представлены в таблице 11.

Таблица 11 — Показатели индекса Силнес-Лое (Silness, Loe) у пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов до лечения и контрольной группы

Индекс	Пациенты с ПСТТЗ	Контрольная группа	Достоверность
Силнесс-Лоу (Silness, Loe)	0,083 (0,0420; 0,1670)	0,041 (0,0; 0,167)	0,246936

Результаты анализа полученных данных индекса Силнес-Лое (Silness, Loe) до лечения свидетельствовали о наличии незначительного количества мягкого зубного налета на зубах у пациентов обеих групп, что соответствовало хорошему гигиеническому состоянию полости рта и отсутствию воспаления тканей пародонта у пациентов с ПСТТЗ и пациентов группы контроля.

#### **4.2 Психовегетативный статус пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы**

Изучение анкет пациентов с ПСТТЗ в сравнении с группой контроля до лечения показало, что повышенная стираемость твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц представляет собой хроническую стрессовую ситуацию и снижает качество жизни пациентов за счет ухудшения эстетических параметров внешности и, как следствие, наличия расстройств в эмоционально-личностной сфере. Эти данные подтверждены результатами оценки состояния психовегетативного статуса обследованных пациентов с использованием шкалы депрессии Бека (BDI, 1961) и теста реактивной и личностной тревожности (И.Д. Спилбергер-Ханин, 1976).

Исследование психометрических показателей у пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц проводили в сравнении с практически здоровыми лицами, не страдающими повышенной стираемостью зубов и гипертонусом жевательных мышц и между собой.

Анализ состояния эмоционально-личностной сферы больных с ПСТТЗ по шкале депрессии Бека до лечения выявил легкую степень депрессивных нарушений (1- 9 баллов) у 29 человек (50,88 %), у 25 человек (43,86 %) - невротический уровень депрессии (10-19 баллов) и у 3 человек (5,26 %) - тяжелую степень депрессии. Средний балл был достоверно выше, чем у здоровых лиц (6,0 (4,0; 8,0)) и составил 9,0 (7,0; 13,0), что классифицируют как легкую степень депрессии (таблица 12).

По опроснику Спилбергера - Ханина в группе пациентов с ПСТТЗ до лечения выраженные расстройства в виде высокой реактивной тревоги отмечены у 9 (15,79 %) пациентов, умеренную реактивную тревожность регистрировали у 27 (47,37 %) больных, низкий уровень ситуативной тревожности выявлен у 21 (36,84 %) пациента. Медиана значения реактивной тревожности составила 33,0 (31,0; 40,0) балл, что соответствует в данном опроснике умеренной тревожности (таблица 12).

Высокая личностная тревога определена у 17 (29,82 %) пациентов, умеренная личностная тревожность у 30 (52,63 %) больных, низкая – у 10 (17,55%) исследуемых. Медиана значения личностной тревожности составила 37,0 (33,0; 46,0) баллов, что также соответствует в данном опроснике умеренной тревожности (таблица 12).

У пациентов группы контроля медиана значения личностной тревожности составила 31,0 (30,0; 32,0) баллов, которая квалифицируется как тревожность средней степени тяжести, а средний балл личностной тревожности равен 33,0 (32,0; 36,0) баллам, что соответствует умеренному уровню (таблица 12).

Таблица 12 — Показатели шкалы депрессии Бека (BDI, 1961) и теста реактивной и личностной тревожности (Спилбергера-Ханина, 1976) у группы пациентов с ПСТТЗ и группы контроля до лечения

Шкалы	Пациенты с ПСТТЗ	Контрольная группа	p-value
Шкала Бека (баллы)	9,0 (7,0; 13,0)	6,0 (4,0; 8,0)	0,001073
Тест Спилбергера-Ханина, реактивная тревога (баллы)	33,0 (31,0; 40,0)	31,0 (30,0; 32,0)	0,046742
Тест Спилбергера-Ханина, личностная тревога (баллы)	37,0 (33,0; 46,0)	33,0 (32,0; 36,0)	0,023846

Примечание: p – статистическая значимость между сравниваемыми группами

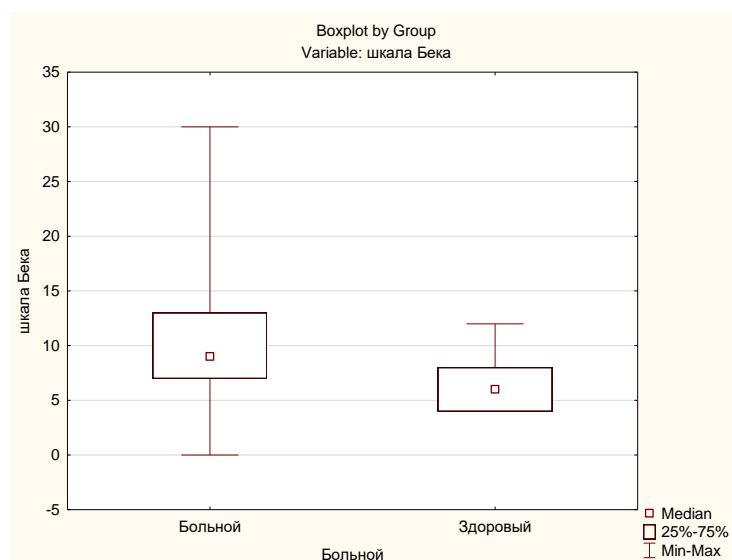


Рисунок 26 — Показатели степени депрессии по шкале Бека у пациентов с ПСТТЗ и группы здоровых пациентов до лечения

Таким образом, у больных с генерализованной ПСТТЗ второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц на этапе первичного обследования диагностировали умеренную степень депрессии по шкале Бека и умеренный уровень реактивной и личностной тревожности, что достоверно выше показателей контрольной группы и говорит о наиболее выраженных проявлениях депрессии (рисунок 26).

#### 4.3. Качество жизни пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы по данным опросника MOS SF-36

При оценке качества жизни MOS SF-36 отмечено снижение показателей качества жизни пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени и гипертонусом жевательных мышц по всем показателям с наличием депрессивных признаков. У пациентов отмечали статистически значимое снижение многих показателей здоровья в сравнении с показателями контрольной группы здоровых лиц без явлений ПСТТЗ и гипертонуса жевательных мышц (таблица 13).



Таблица 13 — Количественные показатели качества жизни больных в группах обследования до лечения

Показатели	Группы обследования		Достоверность р
	Группа пациентов с ПСТТЗ (57)	Контрольная группа (15)	
Физическое функционирование (PF), баллы	90,0 (85,5; 95,0)	97,5 (90,0; 100,0)	P=0,066331
Ролевое (физическое) функционирование (RP), баллы	100,0 (100,0; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	P=0,683968
Боль (BP), баллы	80,0 (74,0; 100,0)	100,0 (84,0; 100,0)	<b>P=0,042598</b>
Общее здоровье (GH), баллы	65,5 (50,0; 77,0)	71,0 (57,0; 82,0)	P=0,207397
Жизнеспособность (VT), баллы	70,0 (65,0; 75,0)	70,0 (67,5; 85,0)	P=0,226955
Социальное функционирование (SF), баллы	75,0 (75,0; 100,0)	88,0 (88,0; 100,0)	<b>P=0,019228</b>
Эмоциональное функционирование (RE), баллы	100,0 (66,7; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	<b>P=0,042982</b>
Психологическое здоровье (MH), баллы	68,0 (56,0; 84,0)	76,0 (72,0; 82,0)	P=0,266482
Физический компонент здоровья (PH сумм.), баллы	83,0 (71,9; 95,3)	86,0 (78,0; 96,0)	P=0,096482
Психологический компонент здоровья (MH сумм.), баллы	70,4 (63,7; 81,4)	77,0 (72,0; 88,0)	P=0,176482

Примечание: р – статистическая значимость между сравниваемыми группами

Медиана физического функционирования (PF) равнялась 90,0 (85,5; 95,0), медиана болевого фактора (BP) была равна 80,0 (74,0; 100,0), средний балл общего здоровья (GH) равнялся 65,5 (50,0; 77,0), средний балл жизнеспособности (VT) соответствовал 70,0 (65,0; 75,0), медиана социального функционирования (SF) была равна 75,0 (75,0; 100,0), психологического здоровья (MH) - 68,0 (56,0; 84,0). Важно, что достоверно из группы здоровых лиц выявлены отличия по влиянию боли на качество жизни, социальному и эмоциональному реагированию (таблица 13).

#### 4.4 Оценка концентрации уровня серотонина в сыворотке крови пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы

Анализ содержания уровня сывороточного серотонина у группы пациентов с ПСТТЗ второй степени тяжести и гипертонусом жевательных мышц до лечения показал, что его концентрация была достоверно сниженной 149,8 (123,0; 160,5) нг/мл в сравнении с показателями здоровых лиц (227,1 (199,6; 264,8) нг/мл) (таблица 14 , рисунок 27).

Таблица 14 — Количественное содержание серотонина сыворотки крови у пациентов с ПСТТЗ и здоровых лиц.

Показатель	Median (Q1; Q3) пациенты с ПСТТЗ n=57	Median (Q1;Q3) здоровых лиц n=15	Достоверно сть
Серотонин сыворотки, нг/мл	149,8 (123,0; 160,5)	227,1 (199,6; 264,8)	P=0,000000

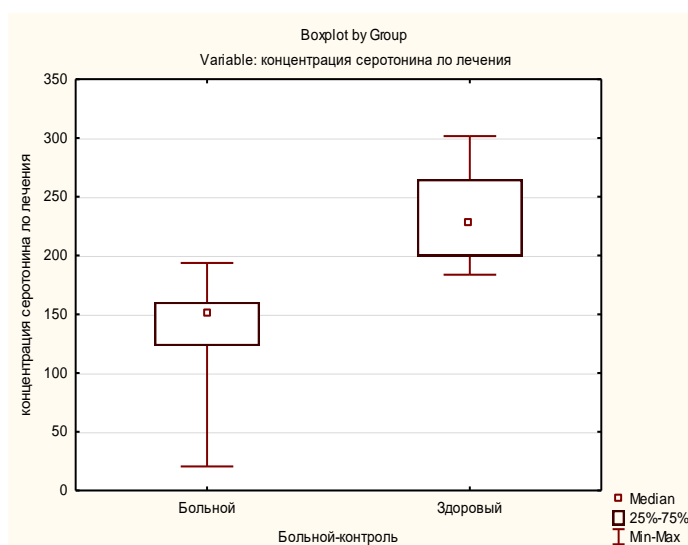


Рисунок 27 — Диаграммы размаха количественного содержания серотонина в сыворотке крови у пациентов с ПСТТЗ до лечения и группе здоровых пациентов

В работе проведен корреляционный анализ полученных результатов,

который выявил четкую закономерность: концентрация серотонина сыворотки крови снижается наряду с повышением тонуса жевательных мышц и напрямую с ним взаимосвязана. Нами получена отрицательная взаимосвязь между показателями серотонина и данными ЭМГ (таблица 15, рисунок 28, 29)

Таблица 15 — Корреляционные связи показателей пациентов в группе с ПСТТЗ

	концентрация серотонина до лечения	ЭМГ справа расслабление до лечения	ЭМГ справа напряжение до лечения	ЭМГ слева расслабление до лечения	ЭМГ слева напряжение до лечения	шк Бека до лечения	ситуативная тревожность до лечения	личностная тревожность до лечения
концентрация серотонина до лечения	1,000000	-0,707506	-0,490805	-0,301586	-0,131314	-0,590760	-0,405384	-0,295532
ЭМГ справа расслабление до лечения	-0,707506	1,000000	0,539813	0,441005	0,038280	0,501420	0,284481	0,186740
ЭМГ справа напряжение до лечения	-0,490805	0,539813	1,000000	0,029521	-0,027159	0,307886	0,173173	0,148303
ЭМГ слева расслабление до лечения	-0,301586	0,441005	0,029521	1,000000	0,613767	0,214107	0,162233	0,057291
ЭМГ слева напряжение до лечения	-0,131314	0,038280	-0,027159	0,613767	1,000000	0,031424	0,039039	0,006023
шк Бека до лечения	-0,590760	0,501420	0,307886	0,214107	-0,031424	1,000000	0,295120	0,139853
ситуативная тревожность до лечения	-0,405384	0,284481	0,173173	0,162233	0,039039	0,295120	1,000000	0,873832
личностная тревожность до лечения	-0,295532	0,186740	0,148303	0,057291	0,006023	0,139853	0,873832	1,000000

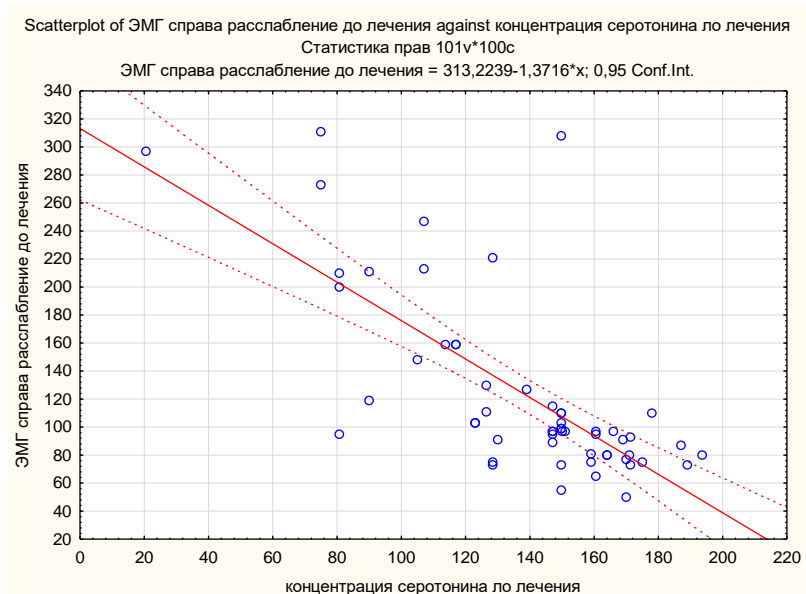


Рисунок 28 — Отрицательная взаимосвязь между показателями серотонина и данными ЭНМГ в фазе расслабления до лечения

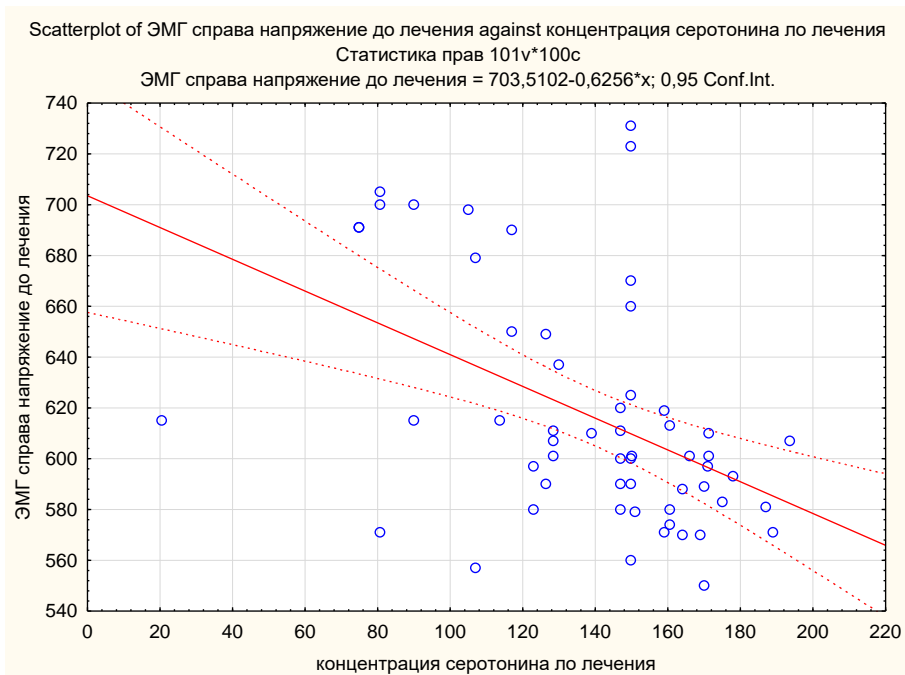


Рисунок 29 — Отрицательная взаимосвязь между показателями серотонина и данными ЭНМГ в фазе напряжения до лечения

Кроме того, получена обратная корреляционная зависимость уровня серотонина от степени депрессии и ситуативной и личностной тревожности пациентов (рисунок 30, 31).

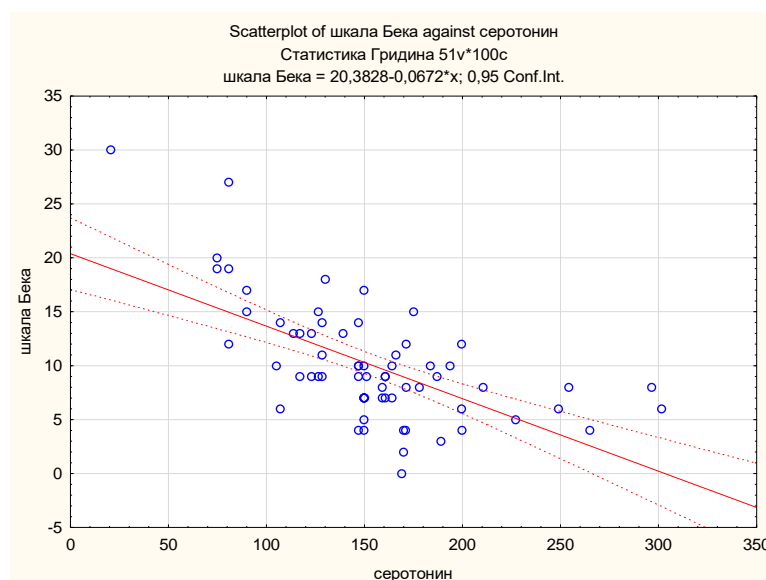


Рисунок 30 — Корреляционная зависимость уровня серотонина пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц от уровня депрессии

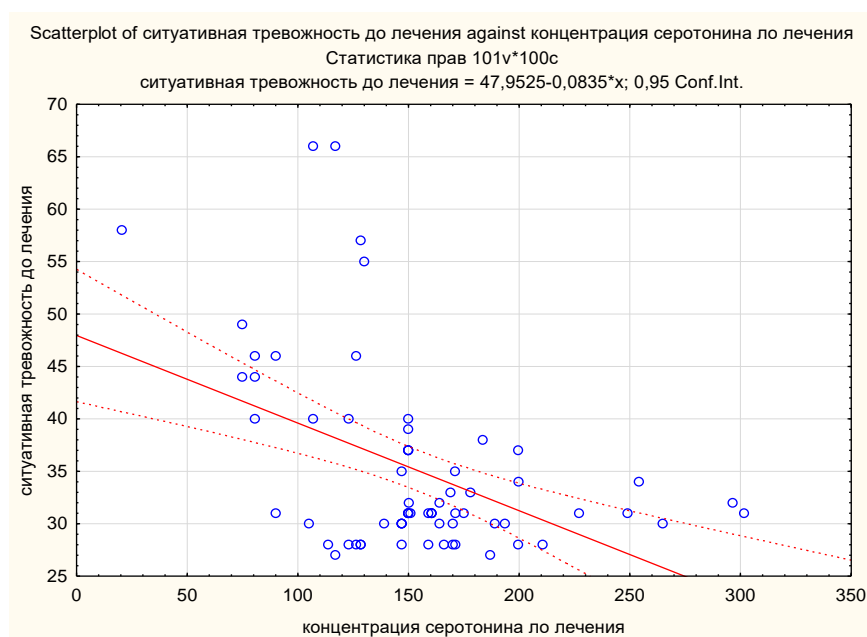


Рисунок 31 — Корреляционная зависимость уровня серотонина пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц от уровня тревожности

Также в работе продемонстрирована прямая корреляционная зависимость количественного содержания серотонина сыворотки от степени физического функционирования, отражающего активность человека и влияние на нее проблемы со здоровьем (рисунок 32).

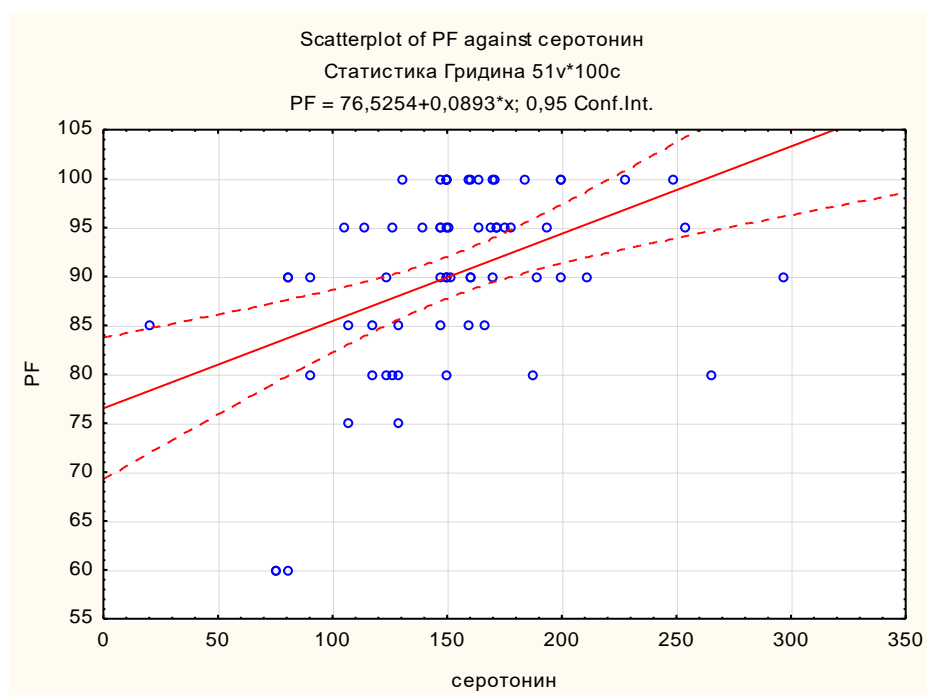


Рисунок 32 — Корреляционная зависимость уровня серотонина пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц от уровня физического функционирования

Методом регрессионного анализа выявлено, что при снижении концентрации уровня серотонина крови ниже 180 нг/мл можно диагностировать гипертонус жевательных мышц. При концентрации уровня серотонина крови 180 нг/мл и выше диагностировали отсутствие предрасположенности к гипертонусу жевательных мышц. Данный факт послужил основанием для патента на изобретение «Способ диагностики бруксизма» № 2633753 от 17.10.2017.

Таким образом, пациенты с ПСТТЗ обладали гипертонусом жевательных мышц, ассоциирующимся со снижением концентрации сывороточного серотонина крови, что можно использовать как лабораторное подтверждение повышенного мышечного тонуса наряду с показателями электромиографии.

#### **4.5 Результаты рентгенологического обследования пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц**

На рисунке 33 представлена панорамная рентгенография пациентки А., 35 лет с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц. При проведении рентгенологического исследования (ОПТГ) отмечали снижение высоты зубов за счет стертости эмали, значительное уменьшение размеров полости зубов, атрофию межальвеолярных перегородок, а также гипертрофию костной ткани в области углов нижней челюсти, что свидетельствует об усиленной работе жевательных мышц.

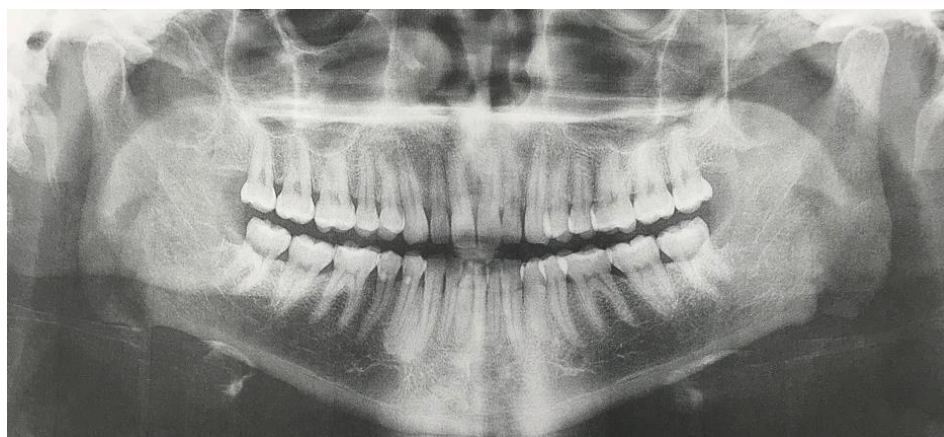


Рисунок 33 - ОПТГ пациентки А., 35 лет. Рентгенологические признаки повышенной стираемости зубов второй степени и гипертонуса собственно жевательных мышц

## 4.6 Результаты функционального исследования пациентов с повышенной стираемостью твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения и пациентов контрольной группы

### 4.6.1 Результаты исходной оценки электромиографических показателей собственно жевательных мышц у обследуемых пациентов

В таблице 16 представлены показатели электромиографического исследования пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени до лечения.

Таблица 16 — Средняя амплитуда биоэлектрической активности собственно жевательных мышц у пациентов основной группы и группы сравнения до лечения

Показатели	Группы обследования		Достоверность р
	Группа с ПСТТЗ (n=57)	Группа здоровых (n=15)	
ЭМГ состояние покоя справа	97,0 (80,0; 130,0)	43,0 (41,0; 53,0)	0,000000
ЭМГ состояние напряжения справа	601,0 (583,0; 637,0)	540,0 (519,0; 571,0)	0,000000
ЭМГ состояние покоя слева	87,0 (67,0; 113)	43,0 (39,0; 46,0)	0,000000
ЭМГ состояние напряжения слева	557,0 (553,0; 615)	523,0 (511,0; 553,0)	0,000016

Примечание: р – статистическая значимость между сравниваемыми группами пациентов

В результате проведённого анализа электромиограмм собственно жевательных мышц у группы пациентов с ПСТТЗ было установлено, что медиана амплитуды электромиографической (ЭМГ) активности до лечения в состоянии относительного функционального покоя справа составила 97,0 (80,0; 130,0) мкВ, слева 87,0 (67,0; 113) мкВ, а в состоянии максимального напряжения 601,0 (583,0; 637,0) мкВ справа и 557,0 (553,0; 615) мкВ слева. Эти же показатели в контрольной группе в состоянии покоя были значимо меньше и составили 43,0 (41,0; 53,0) мкВ справа и 43,0 (39,0; 46,0) мкВ



слева, а в состоянии максимального напряжения - 540,0 (519,0; 571,0) мкВ справа и 523,0 (511,0; 553,0) мкВ слева (таблица 16).

Необходимо отметить, что в группе пациентов с ПСТТЗ до лечения фоновая активность жевательных мышц в покое и в состоянии функционального напряжения статистически значимо превышала норму.

Таким образом, результаты проведённого исследования показали, что у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц имелось нарушение работы в деятельности жевательных мышц, свидетельствуя об отсутствии чёткой смены фаз их биоэлектрической активности, согласованной функции и симметричной работы.

#### **4.6.2 Результаты исходной оценки показателей ультразвуковой доплерографии тканей пародонта у обследуемых пациентов**

В данной части работы представлены результаты ультразвуковой доплерографии (УЗДГ) сосудов пародонта у 57 пациентов с ПСТТЗ до лечения (рисунок 34). Полученные данные сравнивались с показателями 15 пациентов группы контроля.

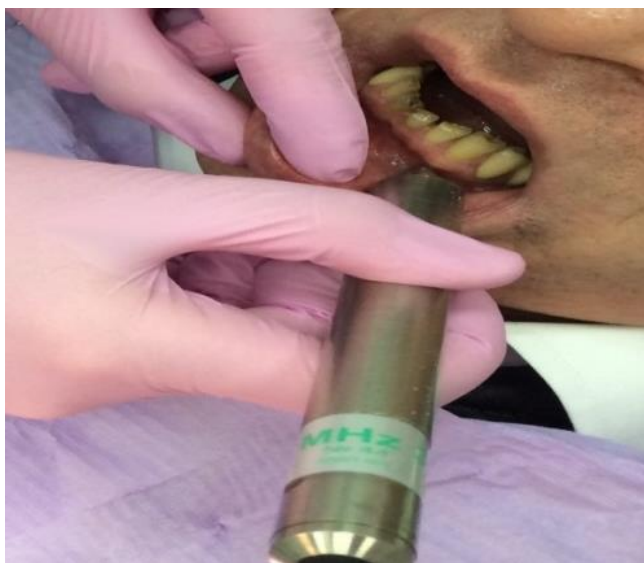


Рисунок 34 — Пациент Х., 40 лет. Процесс проведения ультразвуковой доплерографии тканей пародонта

При интерпретации результатов УЗДГ выявлено, что у группы пациентов с ПСТТЗ показатели кровотока в тканях пародонта имели низкие значения и статистически значимо отличались от таковых показателей в контрольной группе пациентов, что отражено в таблице 17.

Таблица 17 — Показатели УЗДГ тканей пародонта у пациентов с ПСТТЗ и контрольной группы до лечения

Показатель УЗДГ, ед.изм.	Группа с ПСТТЗ (n= 57)	Группа контроля (n=15)	Достоверность р
Максимальная линейная систолическая скорость кровотока (Vas), см/с	0,75 (0,75; 0,76)	0,72 (0,71; 0,73)	0,000000
Конечная диастолическая скорость (Vakd), см/с	0,42 (0,39; 0,44)	0,41 (0,39; 0,42)	0,150661
Средняя систолическая скорость (Vam), см/с	0,45 (0,44; 0,48)	0,43 (0,43; 0,44)	0,000034
Максимальная объемная систолическая скорость (Qas), мл/мин	0,03 (0,03; 0,03)	0,03 (0,03; 0,034)	0,011032
Средняя объемная скорость (Qam), мл/мин	0,02 (0,01; 0,02)	0,02 (0,018; 0,021)	0,000001
Пульсационный индекс (PI)	2,25 (2,24; 2,26)	1,71 (1,69; 1,74)	0,000000
Индекс резистентности (RI)	0,52(0,47; 0,68)	0,73 (0,71; 0,733)	0,000000

Примечание: р – статистическая значимость между группой пациентов с ПСТТЗ и показателями пациентов группой контроля

Таким образом, в группе пациентов с ПСТТЗ отмечено статистически значимое нарушение микроциркуляторного кровообращения в тканях пародонта по большинству показателей УЗДГ в сравнении с группой контроля, что свидетельствует о наличии у них промежуточного состояния между здоровым пародонтом и катаральным гингивитом.

**ГЛАВА V. РЕЗУЛЬТАТЫ ДИНАМИЧЕСКОГО МОНИТОРИНГА  
ЭФФЕКТИВНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ ПАЦИЕНТОВ С  
ГЕНЕРАЛИЗОВАННОЙ ПОВЫШЕННОЙ СТИРАЕМОСТЬЮ  
ТВЕРДЫХ ТКАНЕЙ ЗУБОВ ВТОРОЙ СТЕПЕНИ НА ФОНЕ  
ГИПЕРТОНУСА ЖЕВАТЕЛЬНЫХ МЫШЦ**

**5.1 Результаты стоматологического обследования пациентов основной и группы сравнения на этапах комплексного лечения**

В комплексное лечение пациентов основной группы с ПСТТЗ и гипертонусом мышц было включено использование капы и проведено ботулинотерапии препаратом ботулинического токсина типа А (торговое название Лантокс) с введением в жевательные мышцы и височные мышцы с каждой стороны. Инъекции выполняли за период наблюдения дважды через 6 недель. После инъекции через 6 недель пациенты были осмотрены врачом-неврологом. При этом побочных реакций ботулинотерапии не было выявлено.

Таблица 18 — Результаты клинической оценки состояния конструкции капы для лечения повышенной стираемости твердых тканей зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц у пациентов основной и группы сравнения после 6 месяцев пользования

Показатель		Основная группа, %	Группа сравнения, %
1.	Сохранение цвета капы	100	78
2.	Целостность конструкции капы	100	68
3.	Наличие сколов, стирания на жевательной поверхности капы	0	59
4.	Фиксация капы на зубах	100	83
5.	Адгезия мягкого налета	0	19
6.	Сохранение физиологического состояния слизистой полости рта после пользования капой	100	91

По результатам обследования через 6 месяцев после комплексного лечения выяснилось, что все пациенты пользовались капой постоянно,

дискомфорта не испытывали. При осмотре лечебно-диагностических конструкций кап фиксировали внимание на показателях, которые отражены в таблице 18.



а

б

Рисунок 35 – Состояние капы через 6 месяцев пользования: а - капа из полиамида Vertex ThermoSens; б - капа из акриловой пластмассы Фторакс

Через 6 месяцев проведенного комплексного неврологического и ортопедического лечения можно наблюдать видимые различия в состоянии изготовленных конструкций кап пациентов основной и группы сравнения. Так, 100 %-ой цветостойкостью обладали капы, изготовленные из полиамидного материала Vertex ThermoSens, по сравнению с капами из пластмассы горячего отверждения Фторакс, у которых первоначальный цвет сохранился только в 78 % случаев. Целостность предложенной нами конструкции капы также сохранилась в 100 % случаев, в то время, как у пациентов группы сравнения данный показатель составил 68% (у 22% пациентов наблюдалось нарушение целостности конструкции в виде трещин). Повреждение внешнего вида и признаков повышенного стирания окклюзионной поверхности оригинальной конструкции капы в основной группе не наблюдались ни в одном случае. В группе сравнения этот показатель выявлен у 59%. В основной группе пациентов в 100% случаев была сохранена хорошая фиксация капы на зубных рядах, в отличие от пациентов группы сравнения (83%). Адгезию мягкого зубного налета не

наблюдали ни в одном случае изготовления капы из Vertex ThermoSens, по сравнению с капами у пациентов из группы сравнения. где мягкий налет был выявлен у 19% исследуемых (рисунок 35). У 100% пациентов основной группы сохранялась физиологическая окраска слизистой полости рта, без патологических изменений. У пациентов группы сравнения в 91% случаев отмечали участки гиперемии и отечность слизистой полости рта.

Таким образом, использование конструкции разработанной капы на этапах ортопедического лечения способствует эффективному лечению пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц за счет повышенных прочностных характеристик, что отразилось в отсутствии поломок, трещин и следов усиленного стирания материала, а также сохранения цвета, гладкости поверхности и физиологической окраски слизистой полости рта обследуемых пациентов.

## **5.2 Психовегетативный статус пациентов основной и группы сравнения в динамике комплексного лечения**

Анализ параметров психовегетативного статуса по шкале депрессии Бека у пациентов основной группы до лечения выявил тяжелую степень депрессивных нарушений у одного пациента (3,45%), выраженная степень депрессии выявлена у 2 пациентов (6,90%), средняя степень депрессивных признаков обнаружена у 3 пациентов (10,34), легкая степень у 8 человек (27,59%), отсутствие депрессивных признаков у 15 пациентов (51,72%). При этом, у пациентов основной группы до лечения медиана среднего балла при анкетировании составила 9,0 (8,0; 14,0), что в среднем соответствует легкому уровню депрессии (таблица 19).

После лечения с использованием оригинальной конструкции капы показатели психовегетативного статуса в основной группе пациентов показали отсутствие признаков тяжелой и выраженной депрессии. Средняя степень депрессии выявлена всего у одного пациента (3,45%). Увеличилось количество

пациентов с отсутствием депрессивных признаков с 15 до 22 пациентов (75,86%). Легкая степень депрессии после лечения обнаружена у 6 пациентов (20,69%), вместо 8 человек до лечения. Медиана среднего балла при анкетировании после лечения достоверно снизилась и составила 7,0 (5,0; 9,0), что свидетельствует о статистически значимом улучшении эмоционального состояния пациентов.

Таблица 19 — Показатели шкалы депрессии (BDI, 1961) и теста реактивной и личностной тревожности (Спилбергера-Ханина, 1976) у пациентов основной группы до и после лечения

Показатель	Основная группа (n= 29)		Достоверность
	До лечения	После лечения	
Шкала Бека (баллы)	9,0 (8,0; 14,0)	7,0 (5,0; 9,0)	p= 0,000006
Тест Спилбергера-Ханина, реактивная тревога (баллы)	31,0 (30,0; 40,0)	28,0 (27,0; 33,0)	P= 0,000008
Тест Спилбергера-Ханина, личностная тревога (баллы)	37,0 (33,0; 46,0)	31,0 (29,0; 37,0)	P=0,000003

Примечание: p – статистическая значимость между сравниваемыми группами

Показатели теста реактивной тревожности по шкале Спилбергера-Ханина у пациентов основной группы до лечения выявили низкую степень реактивной тревожности у 8 пациентов (27,59 %, умеренно выраженную реактивную тревожность у 15 пациентов (51,72%), высокую реактивную тревожность у 6 пациентов (20,69%). Медиана показателя реактивной тревожности составила 31,0 (30,0; 40,0).

Результаты теста личностной тревожности основной группы до лечения зафиксировали 4 пациента (13,80%) с низкой тревожностью, 15 пациентов (51,72%) с умеренной выраженной степенью тревожности, 10 пациентов (34,48%) с высокой степенью тревожности. Среднее значение личностной тревожности основной группы до лечения составило 37,0 (33,0; 46,0) балла.

После комплексного лечения с применением капы результаты пациентов основной группы достоверно улучшились. Так, не выявлено ни одного пациента с высокой степенью ситуативной и личностной тревожностью. Увеличился процент пациентов с низкой степенью ситуативной и личностной тревожности за счет уменьшения количества пациентов с умеренно выраженной тревожностью. Выявлено 17 пациентов (58,62%) с низкой степенью и 12 пациентов (41,38%) со средней степенью ситуативной тревожности. Низкая личностная тревожность выявлена у 9 пациентов (31,03%), умеренно выраженная личностная тревожность – у 20 пациентов (68,97%). Медиана показателя личностной тревожности составила 31,0 (29,0; 37,0), что подтверждает статистически значимое улучшение эмоционального состояния пациентов.

Уменьшился показатель личностной тревожности средней степени (9 пациентов (31,0%) за счет увеличения количества пациентов с низкой степенью тревожности, составив 20 пациентов (68,97%), а пациентов с высокой степенью тревожности не выявлено. Медиана показателя реактивной тревожности составила 28,0 (27,0; 33,0), что также говорит об улучшении эмоционального состояния пациентов.

Таблица 20 — Показатели шкалы депрессии (BDI, 1961) и теста реактивной и личностной тревожности (Спилбергера-Ханина, 1976) у пациентов группы сравнения до и после лечения

Показатель	Группа сравнения (n= 28)		Достоверность
	До лечения	После лечения	
Шкала Бека (баллы)	9,5 (7,0; 13,0)	12,0 (9,5; 14,0)	p= 0,035
Тест Спилбергера-Ханина, реактивная тревога (баллы)	33,0 (31,0; 40,0)	32,5 (30,5; 37,0)	P=0,0617
Тест Спилбергера-Ханина, личностная тревога (баллы)	37,0 (31,5; 46,5)	38,5 (33,0; 45,5)	P=0,0451

Примечание: p – статистическая значимость между сравниваемыми группами

У пациентов группы сравнения до лечения признаки депрессии по шкале Бека отсутствовали у 14 пациентов (50 %), у 12 пациентов (42,86%) выявили легкую степень депрессивных расстройств, средний уровень депрессии у 2 человек (7,14 %). Медиана среднего балла депрессии до лечения составила 9,5 (7,0; 13,0), что в среднем также соответствует легкому уровню депрессии (таблица 20).

Медиана среднего балла депрессии у пациентов группы сравнения после ортопедического лечения с использованием традиционных методов лечения ПСТТЗ и гипертонуса жевательных мышц еще больше выросла, составив 12,0 (9,5; 14,0) (таблица 13). При этом, количество пациентов с легкой, средней и тяжелой степенью осталось неизменным: 14, 12 и 2 пациента (50,42,86 и 7,14%) соответственно.

Показатели теста реактивной и личностной тревожности пациентов группы сравнения до лечения показали высокую реактивную тревожность у 3 пациентов (10,71 %); высокую личностную тревожность у 6 пациентов (21,42 %); умеренную реактивную тревожность в 12 случаях (42,86 %); среднюю степень личностной тревожности у 15 пациентов (53,57 %); легкую степень реактивной тревожности в 13 (46,42 %) случаях; легкую личностную тревожность выявили у 6 (21,42 %) пациентов. Средний балл реактивной тревожности до лечения составил 33,0 (31,0; 40,0) (таблица 19), что классифицируется как умеренная тревожность, медиана показателя личностной тревожности составила 37,0 (31,5; 46,5) (таблица 21), что интерпретируется как умеренная тревожность.

Как показано в таблице 21, после лечения показатели реактивной и личностной тревожности пациентов группы сравнения сохранялись достоверно высокими, что свидетельствует о низкой эффективности проведения стандартного лечения.

Таким образом, у больных с генерализованной ПСТТЗ второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц на этапе первичного обследования до лечения в 100 % случаев диагностировали умеренную



степень депрессии по шкале Бека и умеренный уровень реактивной и личностной тревожности, статистически достоверных отличий между группами не наблюдали.

Таблица 21 — Показатели шкалы депрессии (BDI, 1961) и теста реактивной и личностной тревожности (Спилбергера-Ханина, 1976) у пациентов основной и группы сравнения после лечения

Показатель	После лечения		Достоверность
	Основная группа	Группа сравнения	
Шкала Бека (баллы)	7,0 (5,0; 9,0)	12,0 (9,5; 14,0)	p= 0,0003
Тест Спилбергера-Ханина, реактивная тревога (баллы)	28,0 (27,0; 33,0)	32,5 (30,5; 37,0)	P= 0,001
Тест Спилбергера-Ханина, личностная тревога (баллы)	31,0 (29,0; 37,0)	38,5 (33,0; 45,5)	P=0,0001

После проведенного комплексного лечения в основной группе пациентов с использованием авторской конструкции капы и неврологического лечения статистически значимо снизился уровень депрессии, реактивной и личностной тревожности, при этом ни у одного пациента не выявили высокой реактивной и личностной тревожности (таблица 21).

Данный факт подтверждает клиническую эффективность комплексного неврологического и ортопедического лечения с использованием капы, предложенной из полиамида Vertex ThermoSens, для ортопедического этапа лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц.

### 5.3 Качество жизни пациентов

#### по данным опросника MOS SF-36 после комплексного лечения

При оценке качества жизни MOS SF-36 пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц в обеих

группах обследования отмечено снижение показателей качества жизни больных по всем показателям с наличием депрессивных признаков.

В таблице 22 представлены результаты анкеты качества жизни (MOS SF-36) пациентов основной группы до лечения, в которой высокий показатель характеризует высокое качество жизни по данному критерию.

Таблица 22 — Показатели качества жизни по данным опросника MOS SF-36 пациентов основной группы обследования до и после лечения (6 мес.)

Показатели	Основная группа (29)		Достоверность P-value
	До лечения	После лечения	
Физическое функционирование (PF), баллы	90,0 (85,0; 95,0)	100,0 (95,0; 100,0)	P=0,000060
Ролевое (физическое) функционирование (RP), баллы	100,0 (75,0; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	P=0,007686
Боль (BP), баллы	80,0 (61,0; 100,0)	100,0 (80,0; 100,0)	P=0,001325
Общее здоровье (GH), баллы	65,0 (50,0; 77,0)	100,0 (82,0; 100,0)	P=0,000006
Жизнеспособность (VT), баллы	70,0 (45,0; 70,0)	85,0 (85,0; 85,0)	P=0,000007
Социальное функционирование (SF), баллы	75,0 (62,5; 87,5)	87,5 (87,5; 100,0)	P=0,000441
Эмоциональное функционирование (RE), баллы	100,0 (66,6; 100,0)	100,0 (100,0; 100,0)	P=0,002218
Психологическое здоровье (MH), баллы	68,0 (56,0; 84,0)	84,0 (84,0; 88,0)	P=0,000014
Физический компонент здоровья (PH сумм.), баллы	53,0 (49,4; 55,3)	57,7 (54,0; 59,6)	P=0,000003
Психологический компонент здоровья (MH сумм.), баллы	50,4 (40,0; 51,4)	56,1 (54,6; 57,3)	P=0,000000

Примечание: p – статистическая значимость в основной группе до и после лечения

В основной группе пациентов до лечения отмечали статистически значимое снижение показателей физического и психологического компонента здоровья. Так, показатель физического компонента здоровья

(РН сумм.) в основной группе составил 53,0 (49,4; 55,3), показатель психического компонента (МН сумм.) здоровья был равен 50,4 (40,0; 51,4), что свидетельствует о статистически значимом снижении качества жизни пациентов.

После комплексного лечения в основной группе пациентов отмечали статистически значимое улучшение показателей качества жизни в сравнении с данными до лечения. Так, среднее значение по физическому компоненту превышает значения до лечения, составив 57,7 (54,0; 59,6) баллов, по психическому компоненту - 56,1 (54,6; 57,3) баллов.

Таблица 23 — Показатели качества жизни больных группы сравнения до и после лечения (6 мес.)

Показатели	Группа сравнения (28)		Достоверность P-value
	До лечения	После лечения	
Физическое функционирование (PF), баллы	92,5 (85,0; 95,0)	85, 0 (80,0; 90,0)	<b>P=0,0192</b>
Ролевое (физическое) функционирование (RP), баллы	100,0 (100,0; 100,0)	87,5 (72,5; 100,0)	<b>P=0,002</b>
Боль (BP), баллы	84,0 (77,0; 100,0)	69,0 (60,5; 100,0)	<b>P=0,005</b>
Общее здоровье (GH), баллы	65,0 (50,0; 79,5)	67,0 (60,0; 77,0)	P=0,256
Жизнеспособность (VT), баллы	70,0 (70,0; 75,0)	70,0 (60,0; 70,0)	P=0,244
Социальное функционирование (SF), баллы	75,0 (75,0; 100,0)	75,0 (62,5; 81,25)	<b>P=0,028</b>
Эмоциональное функционирование (RE), баллы	100,0 (66,6; 100,0)	66,7 (66,7; 83,3)	P=0,075
Психологическое здоровье (МН), баллы	68,0 (56,0;80,0)	76,0 (60,0; 83,0)	P=0,433
Физический компонент здоровья (РН сумм.), баллы	53,7 (51,9; 56,1)	54,5 (53,0; 57,0)	P=0,600
Психологический компонент здоровья (МН сумм.), баллы	49,6 (43,7; 51,4)	49,6 (45,4; 55,4)	P=0,204

Примечание: p – статистическая значимость в группе сравнения до и после лечения

У больных группы сравнения до лечения также выявлены статистически значимые сниженные показатели качества жизни, которые представлены в таблице 23.

По суммарным шкалам опросника SF-36 пациентов в группе сравнения до лечения отмечали снижение показателей качества жизни. После проведенного лечения показатели пациентов группы сравнения остались неизменными или стали достоверно хуже, в частности ухудшились показатели физического и социального функционирования, влияния боли. Медиана физического компонента здоровья (РН сумм.) составила 54,5 (53,0; 57,0), а медиана психологического компонента здоровья (МН сумм.) составила 49,6 (45,4; 55,4).

Таким образом, у больных с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц обеих групп до лечения наблюдали статистически значимое снижение показателей качества жизни как по шкалам физического, эмоционального и социального функционирования, так и шкалам общего здоровья и жизнеспособности.

До лечения медиана показателя физического компонента здоровья (РН сумм.) была высокой как у пациентов основной группы (53,0 (49,4; 55,3)), так и в группе сравнения (53,7 (51,9; 56,1)), оба значения достоверно отличались от контрольных значений, но не имели разницы между собой.

После проведенного лечения выявили достоверную разницу между показателями пациентов основной и группы сравнения. Так, медианы всех показателей качества жизни, характеризующие как физический, так и психический компоненты здоровья у пациентов основной группы увеличились и достоверно отличались от показателей группы сравнения (таблица 24).

Таблица 24 — Показатели качества жизни пациентов основной и группы сравнения после лечения (6 мес.)

Показатели	После лечения		Достоверность P-value
	Основная группа	Группа сравнения	
Физическое функционирование (PF), баллы	100,0 (95,0; 100,0)	85,0 (80,0; 90,0)	<b>p=0,000</b>
Ролевое (физическое) функционирование (RP), баллы	100,0 (100,0; 100,0)	87,5 (72,5; 100,0)	<b>p=0,001</b>
Боль (BP), баллы	100,0 (80,0; 100,0)	69,0 (60,5; 100,0)	<b>p=0,002</b>
Общее здоровье (GH), баллы	100,0 (82,0; 100,0)	67,0 (60,0; 77,0)	<b>p=0,000</b>
Жизнеспособность (VT), баллы	85,0 (85,0; 85,0)	70,0 (60,0; 70,0)	<b>p=0,000</b>
Социальное функционирование (SF), баллы	87,5 (87,5; 100,0)	75,0 (62,5; 81,25)	<b>p=0,000</b>
Эмоциональное функционирование (RE), баллы	100,0 (100,0; 100,0)	66,7 (66,7; 83,3)	<b>p=0,000</b>
Психологическое здоровье (MH), баллы	84,0 (84,0; 88,0)	76,0 (60,0; 83,0)	<b>p=0,000</b>
Физический компонент здоровья (PH сумм.), баллы	57,7 (54,0; 59,6)	54,5 (53,0; 57,0)	<b>p=0,014</b>
Психологический компонент здоровья (MH сумм.), баллы	56,1 (54,6; 57,3)	49,6 (45,4; 55,4)	<b>p=0,000</b>

Примечание: p – статистическая значимость в основной и группе сравнения до и после лечения

Резюмируя результаты оценки качества жизни в группах обследованных пациентов, можно говорить о рациональности проведенного комплексного лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц с использованием разработанной конструкции капы.

#### 5.4 Оценка концентрации серотонина в сыворотке крови пациентов основной и группы сравнения в динамике лечения

Анализ содержания уровня сывороточного серотонина у пациентов с основной и группы сравнения до лечения показал, что его концентрация была достоверно ниже значений показателей группы контроля (227,1 (199,6; 264,8) нг/мл) и составила в среднем 149,8 (128,4; 160,5) нг/мл в основной группе и 147,0 (120,0; 157,0) нг/мл в группе сравнения. При этом не выявлено статистически значимых межгрупповых различий, что говорит о равнозначности групп пациентов, взятых в исследование (таблица 25).

После проведенного комплексного лечения пациентов основной группы показатели сывороточного серотонина были достоверно улучшены и составили 183,5 (169,0; 201,0) нг/мл (рисунок 36). Данный показатель у пациентов группы сравнения, напротив, показал продолжающуюся тенденцию к снижению до 139,0 (126,0; 158,5) и статистически значимо отличался от показателей, где медиана уровня серотонина сыворотки составила 147,0 (120,0; 157,0) нг/мл (рисунок 37).

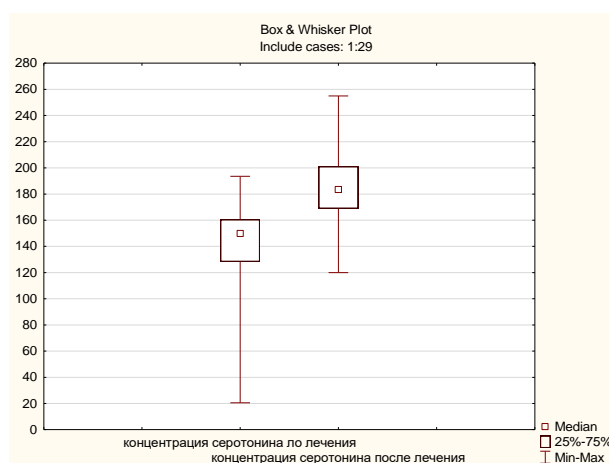


Рисунок 36 — Диаграммы размаха показателей сывороточного серотонина крови основной группы пациентов с ПСТТЗ до и после лечения

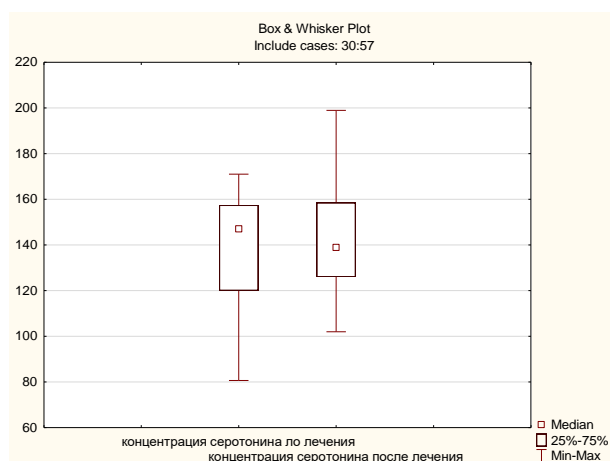


Рисунок 37 — Диаграммы размаха показателей сывороточного серотонина крови у пациентов группы сравнения до и после лечения

В таблице 25 представлен средний уровень сывороточного серотонина крови у пациентов основной и группы сравнения до и после лечения.

Таблица 25 — Показатели уровня сывороточного серотонина крови пациентов основной и группы сравнения до и после лечения

Показатели серотонина, нг/мл	Группы		Достоверность
	Основная	Сравнения	
До лечения	149,8 (128,4; 160,5)	147,0 (120,0; 157,0)	P=0,969
После лечения	183,5 (169,0; 201,0)	139,0 (126,0; 158,5)	P=0,002
Достоверность до и после лечения в группах	P*=0,000	P*=0,027	

p – статистическая значимость между сравниваемыми группами до и после лечения;  
p\* - статистическая значимость в сравниваемых группах до и после лечения

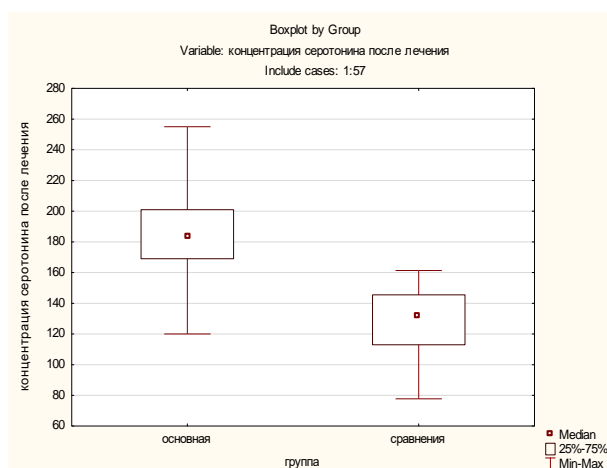


Рисунок 38 — Диаграммы размаха содержания серотонина сыворотки крови после лечения в основной группе и группе сравнения

При сравнении показателей количественного содержания серотонина сыворотки крови после лечения, достоверно выше значение показателя в основной группе с использованием капы (рисунок 38).

Следует отметить, что анализ показателей уровня серотонина у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц продемонстрировал возможность прогностической интерпретации лабораторного биомаркера. Уровень серотонина сыворотки крови может выступать в качестве маркера наличия патологической стираемости зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц и выраженности депрессивных признаков (патент на изобретение «Способ диагностики бруксизма» № 2633753 от 17.10.2017), даже на начальных стадиях ее развития, когда клинических проявлений со стороны органов полости рта на диагностическом этапе обследования еще нет. Данный факт способен иметь немалое практическое значение для ранней профилактики повышенной стираемости твердых тканей зубов.

Кроме этого, учитывая полученные данные, можно утверждать, что генерализованная ПСТТЗ второй степени, ассоциированная с гипертонусом жевательных мышц, оказывает непосредственное негативное влияние на качество жизни и сопровождается дестабилизацией эмоционального и вегетативного состояния пациентов, тем самым провоцирует развитие более



тяжелых состояний со стороны их нервно-психического здоровья.

При улучшении состояния пациентов после лечения отмечено повышение количественного содержания серотонина в сыворотке крови, что ассоциировано с уменьшением уровня депрессии и тревоги и улучшением показателей качества жизни.

Таким образом, результаты проведённых исследований доказывают благоприятное влияние оригинальной конструкции капы из полиамидного материала Vertex ThermoSens на состояние органов челюстно-лицевой области у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне ГТЖМ.

## **5.5 Результаты функциональных исследований пациентов основной и группы сравнения в динамике комплексного лечения**

### **5.5.1 Результаты оценки биопотенциалов собственно жевательных мышц у пациентов на этапах комплексного лечения**

При лечении пациентов с ПСТТЗ необходимо учитывать такое понятие как «миотатический рефлекс», который проявляется при функциональных состояниях, связанных с растяжением жевательной мускулатуры. Импульсы, возникающие в рецепторах жевательных мышц и их сухожилий, через II и III ветви тройничного нерва направляются в чувствительные ядра продолговатого мозга и зрительного бугра, поступая далее в чувствительную зону переднего полушария коры головного мозга, где идет переключение с чувствительных ядер на двигательные ядра и, возвращаясь по центробежным путям к жевательным мышцам, вызывают реакцию сокращения. Большое опущение нижней челюсти приводит к большему растягиванию жевательной мускулатуры и постепенному выработыванию новой длины мышечного волокна в состоянии физиологического покоя. В этом состоит сущность перестройки миотатического рефлекса [97]. В связи с

вышесказанным, лечение пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных, связанное с повышением высоты прикуса, мышц должно проводиться под контролем электромиографического метода исследования.

В таблице 26 отражены данные электромиографии собственно жевательных мышц пациентов основной группы в состоянии относительного функционального покоя и при максимальном напряжении (до и после лечения).

Таблица 26 — Средняя амплитуда биоэлектрической активности собственно жевательных мышц у пациентов основной группы до и после лечения.

Показатель	Группы основная (29)					
	До лечения		p	После лечения		p
	справа	слева		справа	слева	
Состояние покоя	93,0 (75,0; 210,0)	87,0 (75,0; 113,0)	P=0,000000	49,0 (41,0; 55,0)	53,0 (49,0; 55,0)	P=0,000000
Состояние напряжения	607,0 (581,0; 637,0)	570,0 (550,0; 611,0)	P=0,000022	545,0 (539,0; 550,0)	553,0 (541,0; 559,0)	P=0,000027

Примечание: p – статистическая значимость между показателями в основной группе

В результате проведённого анализа электромиограмм собственно жевательных мышц у пациентов основной группы до лечения было установлено, что в состоянии относительного функционального покоя медиана амплитуды электромиографической (ЭМГ) активности справа составила 93,0 (75,0; 210,0) мкВ, слева 87,0 (75,0; 113,0) мкВ, а в состоянии максимального напряжения 607,0 (581,0; 637,0) мкВ справа и 570,0 (550,0; 611,0) мкВ слева. После лечения эти же показатели достоверно уменьшились относительно показателей до лечения, составив в состоянии относительного функционального покоя 49,0 (41,0; 55,0) мкВ справа, слева - 53,0 (49,0; 55,0) мкВ; а в состоянии максимального напряжения 545,0 (539,0; 550,0) мкВ справа и 553,0 (541,0; 559,0) мкВ слева.

Таблица 27 — Средняя амплитуда биоэлектрической активности собственно жевательных мышц у пациентов группы сравнения до и после лечения.

Показатель	Группа сравнения (28)					
	До лечения		р	После лечения		р
	справа	слева		справа	слева	
Состояние покоя	101,0 (96,0; 128,5)	86,0 (60,0; 114,0)	P=0,000000	113,5 (104,0; 138,5)	96,0 (76,0; 127,0)	P=0,000000
Состояние напряжения	600,0 (588,0; 637,0)	590,0 (570,0; 627,5)	P=0,000022	620,0 (598,5; 659,5)	615,0 (588,0; 639,5)	P=0,000027

Примечание: р – статистическая значимость между показателями в основной группе

Показатели ЭМГ–активности собственно жевательных мышц пациентов группы сравнения до лечения достоверно не отличались от показателей основной группы и составили в состоянии физиологического покоя 101,0 (96,0; 128,5) мкВ справа, слева - 86,0 (60,0; 114,0) мкВ; в состоянии напряжения 600,0 (588,0; 637,0) мкВ справа, 590,0 (570,0; 627,5) мкВ слева (таблица 27).

Достоверных различий в показателях ЭМГ–активности собственно жевательных мышц у пациентов группы сравнения до и после лечения не выявлено, что свидетельствует о невысокой эффективности традиционного лечения ПСТТЗ.

Анализ электромиограмм собственно жевательных мышц у пациентов основной группы в отдаленные сроки лечения показал, что амплитуда биопотенциалов жевательных мышц статистически значимо нормализовалась как в состоянии покоя, так и напряжения справа и слева, и составила в среднем при состоянии относительного функционального покоя справа 49,0 (41,0; 55,0) мкВ, слева 53,0 (49,0; 55,0) мкВ; эти же показатели в состоянии максимального сжатия челюстей справа составили 545,0 (539,0; 550,0) мкВ, а слева 553,0 (541,0; 559,0) мкВ. Данные показатели превышали значения пациентов группы сравнения, которые составили в состоянии

физиологического покоя 101,0 (96,0; 128,0) мкВ справа и слева 86,0 (60,0; 114,0) мкВ; в состоянии максимального напряжения справа 600,0 (588,0; 637,0) мкВ и 590,0 (570,0; 627,0) слева (таблица 28).

Таблица 28 — Средняя амплитуда биоэлектрической активности собственно жевательных мышц у пациентов основной и группы сравнения после лечения.

Показатель	После лечения					
	Основная ((29)		р	Сравнения (28)		р
	справа	слева		справа	слева	
Состояние покоя	49,0 (41,0; 55,0)	53,0 (49,0; 55,0)	P=0,000000	113,5 (104,0; 138,5)	96,0 (76,0; 127,0)	P=0,000000
Состояние напряжения	545,0 (539,0; 550,0)	553,0 (541,0; 559,0)	P=0,000022	620,0 (598,5; 659,5)	615,0 (588,0; 639,5)	P=0,000027

Примечание: р – статистическая значимость между сравниваемыми группами

Следует отметить, что наблюдалась тенденция к нормализации ЭМГ-показателей собственно жевательных мышц в состоянии покоя справа и слева в обеих группах обследованных пациентов.

Тем не менее, у обследованных лиц обеих групп до лечения фоновая активность жевательных мышц в покое и в состоянии функционального напряжения статистически значимо превышала норму. Данный факт свидетельствует об отсутствии чёткой смены фаз их биоэлектрической активности, согласованной функции и симметричной работы.

При сравнении полученных результатов ЭМГ пациентов основной и группы сравнения после комплексного лечения наблюдали их существенные статистически значимые отличия. В основной группе полученные показатели свидетельствовали о выравнивании значений электрической активности левой и правой собственно жевательных мышц в состоянии функционального напряжения и снижении амплитуды их биопотенциалов.

Кроме того, в данной группе пациентов наблюдали тенденцию к нормализации показателей в состоянии покоя после проведенного комплексного лечения с использованием разработанной конструкции капы.

Таким образом, результаты проведенного клинического обследования показали, что у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц имелось нарушение работы в деятельности жевательных мышц.

Как известно, подобные нарушения способствуют изменению соотношения морфологических элементов височно-нижнечелюстного сустава (Трезубов В.Н., 2005). В связи с чем, использование на этапах комплексного лечения оригинальной конструкции назубной капы приводит к нормализации функционального баланса собственно жевательных мышц и нормализует работу элементов краниомандибулярного комплекса. Проведенная статистическая обработка результатов исследования свидетельствует о благоприятном влиянии проведенного лечения на мышечный комплекс зубочелюстной системы пациентов основной группы и может быть рекомендована к практическому применению.

### **5.5.2 Результаты ультразвуковой доплерографии тканей пародонта у пациентов в динамике комплексного лечения**

Анализ показателей УЗДГ микрокровотока в тканях пародонта в обеих группах пациентов до ортопедического лечения свидетельствовал о наличии у них промежуточного состояния между здоровым пародонтом и катаральным гингивитом, что также подтверждало данные клинического обследования (индексы СРІТN, Силнесс Лое).

После проведенного ортопедического лечения статистически значимые положительные сдвиги в показателях микроциркуляторного кровотока в тканях пародонта, приближенные к показателям у пациентов группы контроля, были выявлены в основной группе пациентов, которым было проведено ортопедическое стоматологическое комплексное лечение с

использованием оригинальной конструкции капы и ботулинотерапии (таблица 29).

Таблица 29 — Показатели скорости кровотока в тканях пародонта у пациентов основной группы до и после лечения

Показатель УЗДГ, ед.изм.	Основная группа (n= 29)		Достоверность р
	До лечения	После лечения	
Максимальная линейная систолическая скорость кровотока (Vas), см/с	0,75 (0,745; 0,757)	0,724 (0,723; 0,726)	<b>p=0,000</b>
Конечная диастолическая скорость (Vakd), см/с	0,424 (0,390; 0,439)	0,404 (0,403; 0,405)	p=0,11
Средняя систолическая скорость (Vam), см/с	0,453 (0,437; 0,477)	0,437 (0,431; 0,441)	<b>p=0,000</b>
Максимальная объемная систолическая скорость (Qas), мл/мин	0,031 (0,029; 0,036)	0,031 (0,029; 0,033)	p=0,081
Средняя объемная скорость (Qam), мл/мин	0,016 (0,014; 0,017)	0,019 (0,018; 0,020)	<b>p=0,000</b>
Пульсационный индекс (PI)	2,254 (2,237; 2,263)	1,755 (1,741; 1,780)	<b>p=0,000</b>
Индекс резистентности (RI)	0,515 (0,471; 0,679)	0,732 (0,729; 0,745)	<b>p=0,000</b>

Примечание: р - статистическая значимость показателей пациентов основной группы

После комплексного лечения с использованием оригинальной конструкции капы и проведения ботулинотерапии у пациентов основной группы были выявлены также статистически значимое улучшение по показателям Vas, Vam, Qas, Qam и RI. Соответственно, Vas стал равен 0,724 (0,723; 0,726), Vam 0,437 (0,431; 0,441), Qam 0,019 (0,018; 0,020), PI стал равен 1,755 (1,741; 1,780), а показатель RI = 0,7320 (0,7290; 0,7450). Показатели Vakd и Qas не изменились и соответствовали нормальным значениям (таблица 29).

Таблица 30 — Показатели скорости кровотока в тканях пародонта у пациентов группы сравнения до и после лечения

Показатель УЗДГ, ед.изм.	Группа сравнения (n= 28)		Достоверность р
	До лечения	После лечения	
Максимальная линейная систолическая скорость кровотока (Vas), см/с	0,751 (0,744; 0,762)	0,655 (0,608; 0,768)	p=0,000061
Конечная диастолическая скорость (Vakd), см/с	0,419 (0,384; 0,432)	0,455 (0,447; 0,459)	p=0,000004
Средняя систолическая скорость (Vam), см/с	0,454 (0,445; 0,474)	0,474 (0,402; 0,482)	p=0,446097
Максимальная объемная систолическая скорость (Qas), мл/мин	0,031 (0,028; 0,033)	0,030 (0,027; 0,031)	p=0,000090
Средняя объемная скорость (Qam), мл/мин	0,016 (0,013; 0,017)	0,015 (0,012; 0,020)	p=0,523735
Пульсационный индекс (PI)	2,254 (2,237; 2,262)	2,290 (2,279; 2,30)	p=0,000005
Индекс резистентности (RI)	0,515 (0,476; 0,675)	0,446 (0,404; 0,499)	p=0,000004

Примечание: р - статистическая значимость показателей группы сравнения

Кроме этого, межгрупповые различия по показателям Vas 0,75 (0,75; 0,76), Vakd (0,4040 (0,4030; 0,4050)), PI (2,25 (2,24; 2,26)), RI (0,52(0,47; 0,68)) были также статистически значимыми в пользу основной группы, а показатели Vam (0,4370 (0,4310; 0,4410)), Qas (0,0310 (0,0290; 0,0330)) и Qam (0,0190 (0,0180; 0,0200)) не отличались достоверно (таблица 30, 31).

Таблица 31 — Показатели скорости кровотока в тканях пародонта у пациентов основной и группы сравнения после лечения

Показатель УЗДГ, ед.изм.	Группы сравнения (n= 28)		Достоверность р
	Основная группа (n= 29)	Группа сравнения (n= 28)	

Максимальная линейная систолическая скорость кровотока ( $V_{as}$ ), см/с	0,7240 (0,7230; 0,7260)	0,6555 (0,6080; 0,76835)	p=0,000000
Конечная диастолическая скорость ( $V_{akd}$ ), см/с	0,4040 (0,4030; 0,4050)	0,4550 (0,4470; 0,4590)	p=0,000000
Средняя систолическая скорость ( $V_{am}$ ), см/с	0,4370 (0,4310; 0,4410)	0,4745 (0,4025; 0,4825)	p=0,358119
Максимальная объемная систолическая скорость ( $Q_{as}$ ), мл/мин	0,0310 (0,0290; 0,0330)	0,0300 (0,0270; 0,0310)	p=0,057037
Средняя объемная скорость ( $Q_{am}$ ), мл/мин	0,0190 (0,0180; 0,0200)	0,0150 (0,0120; 0,0205)	p=0,001670
Пульсационный индекс (PI)	1,7550 (1,7410; 1,7800)	2,2900 (2,2790; 2,300)	p=0,000000
Индекс резистентности (RI)	0,7320 (0,7290; 0,7450)	0,4460 (0,4040; 0,4990)	p=0,000000

Примечание: p - статистическая значимость показателей группы сравнения

Таким образом, у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени тяжести на фоне гипертонуса жевательных мышц в 100% клинических ситуаций диагностированы статистически значимые функциональные нарушения гемодинамики, которые проявлялись в изменении показателей линейной и объемной скоростей тканевого кровотока. Было отмечено усиление линейных скоростей кровотока, что в будущем могло быть показателем осложнений в виде клинических проявлений катарального гингивита и пародонтита различной степени тяжести. Использование на этапах ортопедического лечения оригинальной конструкции капы и проведения ботулинотерапии позволило улучшить состояние микроциркуляции в тканях пародонта, что свидетельствует о рациональности конструкции и эффективности лечения.



Для иллюстрации приводим краткую выписку из истории болезни.

Пример 1. Выписка из истории болезни № 7, пациентка К., 33 года.

Больная К., 33 года, обратилась в клинику ортопедической стоматологии с жалобами на эстетическую неудовлетворенность зубов, повышенную чувствительность зубов при приеме холодной пищи, сколы пломб на боковых зубах, утомляемость жевательных мышц, чувство хронической усталости, повышенную раздражительность. Из анамнеза выяснено, что симптомы заболевания появились 3 года назад. Считает себя практически здоровым человеком (рисунок 39).



Рисунок 39 — Пациентка К., 33 года. Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0).

Объективно: лицо симметрично, кожные покровы физиологической окраски, нижняя треть лица в норме, подбородочные и носогубные складки выражены умеренно, пальпация собственно жевательных мышц выявила асимметрию их активности, пальпация области височно-нижнечелюстных суставов безболезненна. Рот открывается в полном объеме, безболезненно, с девиацией в начале открывания. Слизистая оболочка полости рта бледно-розового цвета, фестончатый язык.

Зубная формула:

											п				
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
8	7	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	п	п											п		

В области 2.4,3.6,4.6,4.7 зубов на жевательной поверхности пломбы с нарушением краевого прилегания. На окклюзионной поверхности боковых и передних зубов верхней и нижней челюсти имеются фасетки стирания в пределах дентина, зондирование чувствительно (рисунок 40).



Рисунок 40 — Зубные ряды верхней и нижней челюстей пациентки К., 33 года. Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0).

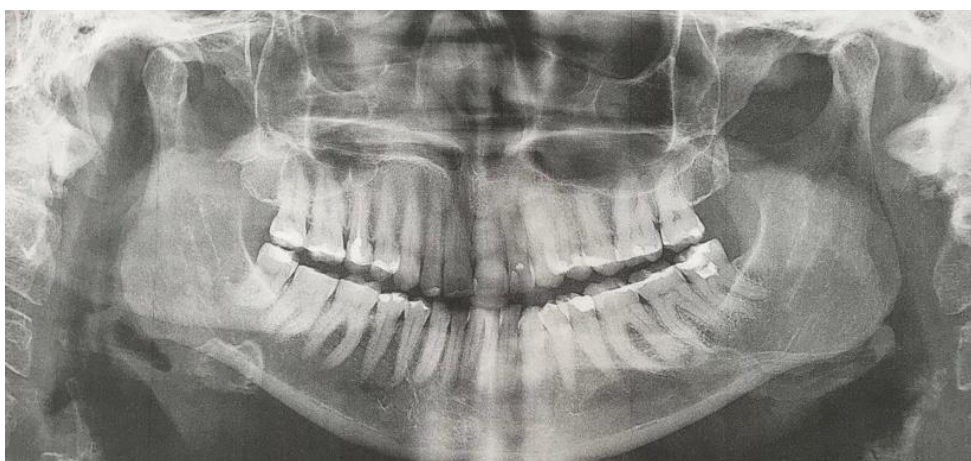


Рисунок 41 — ОПТГ пациентки К., 33 года. Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0).

Индекс КПУ = 4, что означает среднюю степень интенсивности поражения твёрдых тканей зубов кариесом.

У пациентки определяется незначительное наличие мягких зубных отложений (рисунок 42). Показатели индексной оценки заболеваний пародонта: CPITN = 0,5; Силнес-Лое (Silness, Loe) = 0,1.



Рисунок 42 — Уровень гигиены пациентки К. до лечения

Психологический статус до лечения: по шкале MOS SF-36 показатель физического компонента здоровья соответствовал PH = 35,96 (пониженный уровень), показатель психического компонента здоровья был равен MH = 28,47 (пониженный уровень); уровень депрессии по шкале Бека = 14 (легкий уровень депрессии); показатель ситуативной тревожности по Спилбергеру-Ханину – 47 (высокий), личностной – 44 (умеренный).

Данные доплерографии: повышение линейных и объёмных скоростей кровотока, повышение индекса пульсации Гослинга и понижение индекса периферического сопротивления Пурсело, полученные данные соответствовали легкой степени катарального гингивита (Vas см/с - 0,759; Vam см/с - 0,493; Vakd см/с - 0,488; Qas мл/мин - 0,031; Qam мл/мин - 0,027; RI - 0,419; PI - 2,279) (рисунок 43).

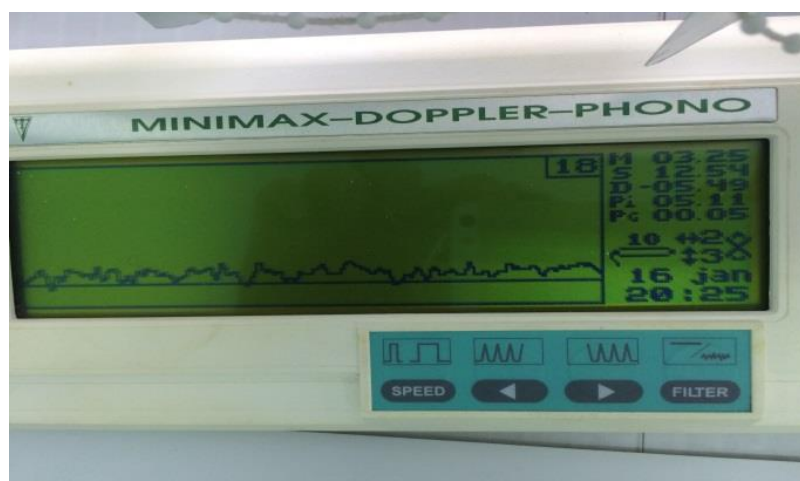


Рисунок 43 — Допплерограмма пациентки К., 33 года, до лечения.

Диагноз: Генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени (K03.0). Гипертонус жевательных мышц (G24.8.0).

Результаты электромиографического исследования собственно жевательных мышц показали, что в состоянии относительного функционального покоя средняя амплитуда ЭМГ активности справа составила 75 мкВ, слева 45 мкВ (Рисунок 44а, б), а в состоянии максимального напряжения справа 800 мкВ, слева 551 мкВ (рисунок 44 в, г). При этом данные показатели демонстрируют наличие асинхронности в работе жевательных мышц.

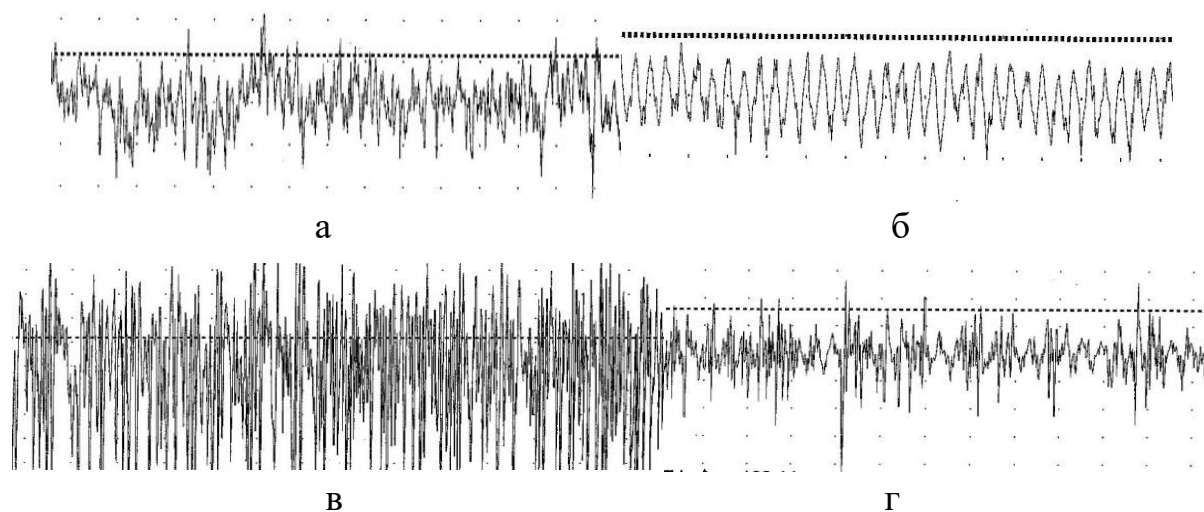


Рисунок 44 — ЭМГ собственно жевательных мышц пациентки К., 33 года, до лечения: а - справа и б - слева в состоянии относительного функционального покоя; в - справа и г -слева в состоянии максимального напряжения

С целью уточнения диагноза определяли уровень серотонина в сыворотке крови. Исследуемый показатель в сыворотке крови составил 149,80 нг/мл (при норме 180-230 нг/мл).

На основании полученных результатов поставлен диагноз: повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени тяжести генерализованная декомпенсированная горизонтальная форма. Жевательная эффективность 100%. Гипертонус жевательных мышц. Эстетический недостаток.

В соответствии с данными дополнительных методов исследования, пациентка направлена на лечение к неврологу с целью снятия повышенного тонуса жевательных мышц и общей раздражительности.

План стоматологического лечения: проведение профессиональной чистки полости рта с подбором средств индивидуальной гигиены. После гигиенического и пародонтологического лечения приступали к двухэтапному протезированию. Учитывая генерализованную форму повышенной стираемости твердых тканей зубов и наличие гипертонуса жевательных мышц, первый этап заключался в изготовлении разработанной конструкции капы из полиамида *Vertex ThermoSens* для перестройки миотатического рефлекса (рисунок 45).



Рисунок 45 — Пациентка К., 33 года, на этапе ортопедического лечения: а — применение лицевой дуги; б — капа из *Vertex ThermoSens* зафиксирована в полости рта

На первом посещении проводили снятие оттисков с верхней и нижней челюстей, определяли правильное положение нижней челюсти при помощи восковых валиков. Во второе посещение капу припасовывали и фиксировали на зубных рядах. Пациентку приглашали на осмотр через 1 день, 7 дней, 1, 2 и 6 месяцев (до момента нормализации положения нижней челюсти и состояния собственно жевательных мышц пациентки).

Неврологическое лечение состояло из инъекций препарата «Лантокс», содержащего ботулинический токсин типа А, в собственно жевательные мышцы по 20 единиц с каждой стороны. Инъекции ботулотоксина проводили в начале лечения и через 6 недель проведенной терапии (рисунок 46).



Рисунок 46 — Процедура проведения инъекций ботулинического токсина типа А в собственно жевательные мышцы пациентки К. 33 лет

При осмотре через 6 месяцев у пациентки отсутствовали жалобы на усталость и дискомфорт в области жевательных мышц, исчезла повышенная раздражительность, установился комфорт при пользовании капой.

Оценка пародонтальных индексов после проведенного комплексного неврологического и ортопедического лечения показала положительную динамику: СРІТN = 0,2; Силнес-Лое (Silness, Loe) = 0.

Психоэмоциональный статус после комплексного лечения: показатель физического компонента здоровья по MOS SF-36 PH = 53,28 (средний),

показатель психического компонента здоровья  $MH = 57,38$  (средний); уровень депрессии по шкале Бека снизился до 1 (отсутствие депрессии), ситуативная тревожность по Спилбергеру-Ханину составила 28 баллов (низкая), личностная – 32 балла (умеренная).

Данные доплерографии показали нормализацию объемного и линейного кровотока в тканях кровяного русла ( $V_{as}$  см/с – 0,725;  $V_{am}$  см/с – 0,440;  $V_{akd}$  см/с – 0,413;  $Q_{as}$  мл/мин - 0,037;  $Q_{am}$  мл/мин - 0,023;  $RI$  - 0,735;  $PI$  – 1,751).

Результаты электромиографии показали улучшение показателей. В состоянии относительного функционального покоя нижней челюсти ЭМГ активность собственно жевательной мышцы справа составила 42 мкВ, слева 41 мкВ (рисунок 47). В состоянии максимального напряжения челюстей ЭМГ активность справа составила 541 мкВ, слева 543 мкВ (рисунок 48). Нормализация биопотенциалов собственно жевательных мышц свидетельствует о благоприятном влиянии разработанной конструкции капы на жевательные мышцы зубочелюстной системы пациентов с ПСТТЗ и гипертонусом жевательных мышц.

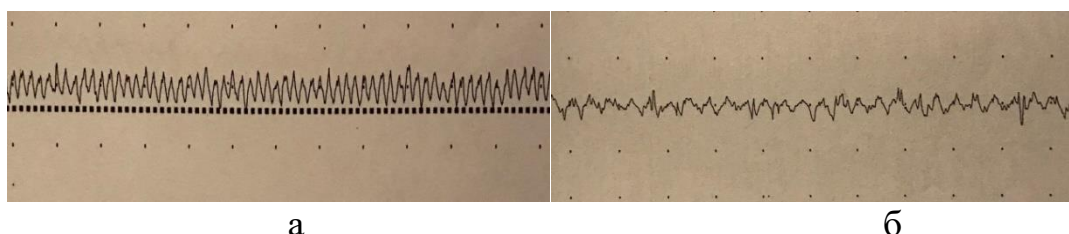


Рисунок 47 — ЭМГ собственно жевательных мышц пациентки К. 33 лет после лечения в состоянии относительного функционального покоя: а- справа, б-слева

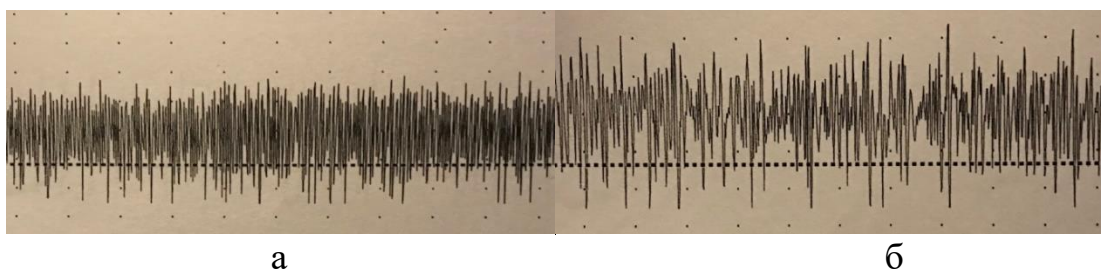


Рисунок 48 — ЭМГ собственно жевательных мышц пациентки К. 33 лет после лечения в состоянии максимального напряжения: а- справа, б - слева

Уровень серотонина в сыворотке крови после комплексного лечения составил 183,5 нг/мл, что свидетельствует об эффективности лечения и благоприятном влиянии конструкции капы и ботулинотерапии ( рисунок 49) на психоэмоциональное состояние.



Рисунок 49 — Пациентка К., 33 года, после проведенного комплексного лечения с применением капы из *Vertex Thermo Sens* и проведения ботулинотерапии

Второй этап протезирования заключался в замещении твердых тканей стертых зубов посредством керамических вкладок на 17 16 15 14 24 25 26 27 37 36 35 34 44 45 46 47 зубы.

Таким образом, совместное лечение пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне ГТЖМ стоматологом-ортопедом и врачом неврологом, с использованием рациональной конструкции капы и проведения ботулинотерапии благоприятно влияет на психовегетативное состояние данных пациентов, повышая качество их жизни.

Уменьшение воспалительных явлений в тканях микрососудистого русла тканей пародонта, подтвержденное достоверной нормализацией показателей линейной и объемной скорости тканевого кровотока по данным УЗДГ, доказывает эффективность проведенных лечебных мероприятий.

Использование разработанной рациональной конструкции капы приводит к нормализации функционального состояния мышц жевательного комплекса пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне



ГТЖМ, что подтверждается нормализацией значений ЭМГ - активности жевательных мышц и выравниванием амплитуды их биопотенциалов, а также повышением эффективности проведённого комплексного стоматоневрологического лечения.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Повышенная стираемость твердых тканей зубов является самым распространенным некариозным поражением твердых тканей зубов, занимая от 11 до 31 % случаев стоматологических заболеваний [37, 105, 234]. Клинически ПСТТЗ проявляется интенсивной убылью твердых тканей зубов, что приводит к формированию эстетических дефектов и функциональных нарушений.

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы позволяет сделать вывод о том, лечение пациентов с ПСТТЗ остается одной из наиболее сложных и актуальных проблем современной стоматологии, т.к. может быть основным осложнением бруксизма, проявляющегося гипертонусом жевательных мышц [71, 100, 105, 129].

Гипертонус жевательных мышц, как считают большинство ученых, имеет центральное происхождение [5, 31, 34, 43, 45, 147, 231], и требует новых методов исследования, облегчающих диагностику, профилактику и лечение бруксизма путем разработки рационального комплекса мер, направленных на повышения уровня стоматологического здоровья и качества жизни у данной категории лиц [5, 14, 26, 34, 58, 229]. Поэтому данное патологическое состояние изучают в рамках разных специальностей (стоматологи, неврологи, психологи, отоларингологи, гастроэнтерологи) [14, 184, 229].

Одной из основных задач стоматологического ортопедического лечения является восстановление анатомической формы и функции зубов [129, 105]. И не менее важным остается вопрос о ранней диагностике и профилактике ПС с целью предотвращения появления клинических проявлений и усугубления клинической ситуации.

Также важной задачей врача-стоматолога является уменьшение негативного влияния парафункциональной активности мышц на состояние зубов, что достигается при использовании как ботулотоксина, так и

индивидуальных кап (сплинтов) из жесткой пластмассы, которые нормализуют положение нижней челюсти и защищают ткани зуба от действия чрезмерной нагрузки [164, 234]. В связи с этим необходимым первым этапом в лечении ПС является применение ботулинического токсина для расслабления мышц и редукции гипертонуса, а затем временное протезирование, что позволяет отследить динамику заболевания [134].

На сегодняшний день предложены методы лечения ПС в виде различных конструкций кап и шин для временного протезирования. Актуальным является разработка новой конструкции капы для предотвращения дальнейшего стирания твердых тканей зубов, смещения нижней челюсти, восстановления высоты прикуса. Существующие конструкционные материалы наряду с преимуществами обладают недостатками, такими как хрупкость, слабая износостойкость, повышенная стираемость материала, наличие мономера в составе. В связи с этим возникает необходимость в применении современного конструкционного материала, который обладает достаточной прочностью для использования его в ситуации с повышенной мышечной активностью.

Современная научная литература показывает, что большинство пациентов не подозревают о наличии ПС и гипертонуса жевательных мышц. Причиной тому является частое незнание пациентов о данной патологии и сложность ее выявления на ранних этапах [134, 102].

По мнению многих исследователей, полноценная диагностика ПС и гипертонуса жевательных мышц возможна при проведении общеклинических и специальных методов исследования. При этом нет единого представления о врачебной тактике и алгоритме комплексного обследования пациентов, позволяющего получить целостную информацию о морфофункциональном состоянии зубочелюстно-лицевой системы, позволяющей сформировать план лечения и прогнозировать его исход [16, 30, 78, 99, 135, 163, 164, 166, 186, 192, 222].

Учитывая общность формирования депрессивных нарушений и мышечного гипертонуса, целью нашего исследования являлось повышение эффективности профилактики ПСТТЗ путем разработки рационального комплекса мер, включающего внедрение нового метода диагностики.

Диссертационная работа выполнена с применением экспериментальных, клинических, лабораторных и статистических этапов исследования.

Экспериментальная часть состояла из изучения физико-механических свойств полиамидного конструкционного материала *Vertex ThermoSens* с введением в его состав 5 и 10 мас% наноразмерного диоксида титана (патент на изобретение № 2631050 от 15.09.2017) с целью улучшения его прочностных характеристик. В результате выявлено, что использование полиамидного материала *Vertex ThermoSens* с введенным в его состав 10 мас% наноразмерного диоксида титана будет более эффективно для создания стоматологических ортопедических конструкций за счет увеличенной прочности.

Разработана конструкция капы для лечения пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц (патент РФ на полезную модель № 153858 от 10.08.2015). Капа выполнена из жесткой пластмассы и состоит из назубного базиса на нижнюю челюсть, от которого в боковых отделах отходят наклонные щечные пелоты в количестве двух штук, отпечатков зубов-антагонистов верхней челюсти на окклюзионной поверхности базиса капы. Предложено изготовление капы из сертифицированного в России термопластичного материала *Vertex ThermoSens* с введением в его состав наноразмерного диоксида титана 5 и 10 мас. % (удостоверение на рационализаторское предложение №2741 – 17.10.17), исследование которого показало прочностные характеристики, соответствующие требованиям ГОСТ 31572–2012 «Материалы полимерные для базисов зубных протезов. Технические требования. Методы испытаний» и международному стандарту *ISO*

1567:1999. Капа проанализирована методом конечных элементов биомеханически и обоснована рациональность ее изготовления из модифицированного наноразмерным диоксидом титана полиамидного материала Vertex ThermoSens. Данные факты дают возможность рекомендовать введение наноструктурированного диоксида титана в количестве 5 и 10 мас.% в базис материала капы, что будет способствовать увеличению его прочностных характеристик, что особенно приоритетно в случае повышенных функциональных нагрузок при бруксизме.

Кроме того, полученные данные доказывают, что объем введенного наноразмерного диоксида титана в базисный материал оказывает влияние на увеличение предела его прочности, который в свою очередь влияет на несущую способность капы, при условии однородности распределения диоксида титана в общей массе термопласта.

На основании биомеханических исследований нами разработана цифровая программа для ЭВМ ««Биомеханический анализ капы при бруксизме» (свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ №2020612214 от 19.02.2020).

Для клинической части исследования проведено наблюдение за 57 пациентами в возрасте от 25 до 40 лет, средний возраст – 38 (31;40) лет, из них 27 мужчин и 30 женщин, имеющих генерализованную декомпенсированную ПСТТЗ второй степени тяжести и гипертонус жевательных мышц. Основными жалобами были сколы эмали и терапевтических реставраций, чувство утомляемости в области жевательных мышц, повышенная раздражительность, сниженный интерес к жизни.

В основную группу вошли 29 человек, из них 9 мужчин и 20 женщин. Группу сравнения составили 28 человек, из которых 18 мужчин и 10 женщин.

Группу контроля составили 15 практически здоровых людей, не имеющих признаков повышенной стираемости зубов и гипертонуса жевательных мышц, соответствующих по полу и возрасту, средний возраст составил 36 (31; 38) лет ( $p=0,3$ ). Группа состояла из 15 женщин и 5 мужчин.

Всем пациентам проведено анкетирование для определения их психовегетативного статуса и качества жизни, стоматологическое обследование и комплексное неврологическое и ортопедическое лечение.

Для визуализации общей картины верхней и нижней челюстей проведено рентгенологическое исследование – ортопантомография 57 пациентов. При проведении рентгенологического исследования отмечено снижение высоты зубов за счет стертости эмали, уменьшение размеров полости зубов, атрофию межальвеолярных перегородок, а также гипертрофию костной ткани в области углов нижней челюсти, что свидетельствует об усиленной работе жевательных мышц.

В результате исследования стоматологического статуса пациентов с ПСТТЗ второй степени выявлено, что среднее значение индекса КПУ было равно 3,0 (0,0; 5,0). При этом среднее значение показателя «К» составляло 0,0 (0,0; 1,0), показатель «П» соответствовал 3,0 (0,0; 4,0), а показатель «У» был равен 0,0 (0,0; 0,0). По результатам наших исследований, данные значения свидетельствуют о низкой степени интенсивности поражения твёрдых тканей зубов кариесом у пациентов с ПСТТЗ.

Средний показатель пародонтального индекса СРITN, предназначенного для определения потребности в лечении заболеваний пародонта, был равен 0,8 (0,2; 1,0), что указывает на отсутствие воспалительных явлений и не требует лечения.

Показатели индекса Силнес-Лое свидетельствовали о наличии незначительного количества мягкого налета на зубах. Средний показатель индекса Силнес-Лое соответствовал 0,083 (0,0420; 0,1670), что указывает на удовлетворительный уровень гигиены полости рта пациентов с ПСТТЗ. Таким образом, показатели пародонтальных индексов выявили, что пациенты с ПСТТЗ не требуют лечения тканей пародонта и проведения профессиональной гигиены полости рта.

Согласно данным научных исследований, биоэлектрическая активность жевательной мускулатуры является основным параметром функционального

состояния зубочелюстной системы в целом [168, 202]. Поверхностное электромиографическое исследование собственно жевательных мышц проводили у 100% пациентов до и у 70% пациентов после комплексного неврологического и ортопедического лечения.

По окончании исследования установлено, что у всех пациентов с ПСТТЗ на фоне гипертонуса жевательных мышц в состоянии относительного функционального покоя до лечения средняя амплитуда электромиографической активности справа составила 97,0 (80,0; 130,0) мкВ, слева 87,0 (67,0; 113) мкВ, а в состоянии максимального напряжения 601,0 (583,0; 637,0) мкВ и 557,0 (553,0; 615) мкВ соответственно, что указывает на статистически значимое превышение показателей мышечных биопотенциалов в сравнении с показателями группы контроля.

В зависимости от планируемого лечения пациентов с ПСТТЗ разделили на основную группу, пациентам которой изготавливали авторскую конструкцию капы, и группу сравнения, где было проведено лечение капой из традиционно применяемой акриловой пластмассы. Анализ электромиограмм собственно жевательных мышц пациентов основной группы через 6 месяцев лечения показал, что амплитуда биопотенциалов жевательных мышц статистически значимо нормализовалась как в состоянии покоя, так и в состоянии напряжения с обеих сторон, приблизившись до показателей нормы, составив в среднем в состоянии относительного функционального покоя справа 49,0 (41,0; 55,0) мкВ, слева 53,0 (49,0; 55,0) мкВ; эти же показатели в состоянии максимального сжатия челюстей справа составили 545,0 (539,0; 550,0) мкВ, а слева 553,0 (541,0; 559,0) мкВ. Полученные показатели не превышали значения, зарегистрированные в группе контроля.

Показатели ЭМГ активности пациентов группы сравнения после комплексного лечения свидетельствовали о неизменности или увеличении биопотенциалов собственно жевательных мышц, что указывает на низкую эффективность стандартного лечения пациентов с ПСТТЗ.

Таким образом, при сравнении результатов после проведенного комплексного лечения имелись значительные отличия, указывающие на нормализацию показателей ЭМГ активности жевательных мышц пациентов основной группы, что свидетельствует о благоприятном влиянии оригинальной конструкции капы и неврологического лечения на зубочелюстную систему пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц.

Исследование показателей кровотока в тканях пародонта у пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц указывали на статистически значимое нарушение микроциркуляторного кровообращения тканей пародонта по большинству показателей. Так, индекс Vas был равен 0,75 (0,75; 0,76), индекс Vam = 0,45 (0,44; 0,48), Qam = 0,02 (0,01; 0,02), PI = 2,25 (2,24; 2,26), RI = 0,52 (0,47; 0,68). Индексы Vakd и Qas были в пределах нормы. Полученные данные демонстрируют достоверные отличия от показателей группы контроля и свидетельствуют о наличии у пациентов с ПСТТЗ наличия промежуточного состояния между здоровым пародонтом и катаральным гингивитом. После комплексного лечения с использованием оригинальной конструкции капы и проведения ботулинотерапии у пациентов с ПСТТЗ были выявлены также статистически значимое улучшение по показателям Vas, Vam, Qas, Qam и RI. Соответственно, Vas стал равен 0,724 (0,723; 0,726), Vam 0,437 (0,431; 0,441), Qam 0,019 (0,018; 0,020), PI стал равен 1,755 (1,741; 1,780), а показатель RI = 0,7320 (0,7290; 0,7450). Показатели Vakd и Qas не изменились и соответствовали нормальным значениям.

Применение валидированных опросников Спилбергера-Ханина и шкалы депрессии у больных с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц выявило легкую степень депрессии по шкале Бека (9,0 (7,0; 13,0) и умеренный уровень реактивной (31,0 (30,0; 40,0) и личностной тревожности (37,0 (33,0; 46,0)). После проведенного



комплексного лечения в основной группе пациентов статистически значимо снизился уровень депрессии, реактивной и личностной тревожности. Данный факт подтверждает клиническую эффективность использования предложенной капы из полиамида Vertex ThermoSens для ортопедического этапа лечения и проведенного неврологического лечения с применением ботулинотерапии пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц.

При оценке качества жизни по опроснику MOS SF-36 пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц до лечения отмечено снижение всех показателей их качества жизни. У пациентов основной группы наблюдалось статистически значимое снижение суммарных физического (PH сумм.) - 53,7 (51,9; 56,1), и психологического показателя (MH сумм.) - 49,6 (43,7; 51,4). После лечения у пациентов основной группы отмечали статистически значимое улучшение качества жизни в сравнении с данными до лечения. Так, средний балл в основной группе пациентов по физическому компоненту составил 57,7 (54,0; 59,6), по психическому компоненту - 56,1 (54,6; 57,3).

Учитывая наличие у пациентов признаков депрессии, при которой происходит снижение концентрации серотонина, актуальным является исследование сыворотки крови пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц на содержание уровня данного нейромедиатора в крови. Анализ содержания уровня сывороточного серотонина до лечения показал, что его концентрация была снижена в сравнении с нормой и составила 149,8 (123,0; 160,5) нг/мл. При этом, количественное содержание серотонина в сыворотке периферической крови имело тесную корреляцию со степенью гипертонуса мышц и уровнем депрессии. После проведенного неврологического и ортопедического лечения показатели сывороточного серотонина у пациентов основной группы статистически значимо улучшились и составили 183,5 (169,0; 201,0) нг/мл. Следует отметить, что анализируя показатели уровня серотонина у

пациентов с генерализованной ПСТТЗ второй степени на фоне ГТЖМ, можно говорить о целесообразности применения данного метода как диагностического.

Иначе говоря, уровень серотонина сыворотки крови может выступать в качестве маркера наличия патологической стираемости зубов на фоне гипертонуса жевательных мышц и выраженности депрессивных признаков (патент на изобретение «Способ диагностики бруксизма» № 2633753 от 17.10.2017), даже на начальных стадиях ее развития, когда клинических проявлений со стороны органов полости рта на этапе обследования еще нет, и способен иметь несомненное практическое значение для ранней диагностики ПСТТЗ.

Кроме этого, учитывая полученные данные, можно утверждать, что генерализованная повышенная стираемость твердых тканей зубов второй степени, ассоциированная с гипертонусом жевательных мышц, оказывает непосредственное негативное влияние на качество жизни, сопровождаясь дестабилизацией эмоционального и вегетативного состояния пациентов, тем самым провоцируя развитие более тяжелых состояний со стороны их нервно-психического здоровья и замыкая порочный круг.

Полученные данные могут свидетельствовать о центральном происхождении генерализованной формы ПСТТЗ, тесно связанной с гипертонусом жевательной мускулатуры и вовлеченностью серотонинергической системы, в частности, ее гуморального звена. Можно предположить следующую гипотезу формирования ПСТТЗ. Возможно, у пациента есть генетическая детерминированная склонность к дефицитности серотонинергической системы, которая способствует формированию депрессивных нарушений и повышенного напряжения мышц. Либо в связи с хроническим дезадаптирующим стрессом у человека постепенно формируется депрессия, сопровождающаяся напряжением перикраниальных и жевательных мышц, которая приводит к дефициту серотонина в мозговых структурах и в его гуморальном звене. В том или

ином случае гипертонус мышц способствует биомеханической перестройке челюстно-лицевой анатомии и появлению ПСТТЗ и феномена бруксизма. Далее формируется порочный круг, так как и собственно бруксизм, и проблема ПСТТЗ являются поводом для беспокойства и формирования тревожно-депрессивных расстройств, которые в свою очередь приводят к истощению запасов серотонина как в мозговых структурах, так и в крови.

Таким образом, учитывая все полученные результаты исследований, можно сделать заключение, что к проблеме лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени, ассоциированной с гипертонусом жевательных мышц, требуется комплексный подход. Изменения, происходящие в зубочелюстной системе при данной патологии, можно констатировать на всех уровнях организма. Для достижения положительного лечебного эффекта нами разработан план комплексного лечения, включающий многоуровневую диагностику с проведением ЭМГ жевательных мышц, УЗДГ сосудов пародонта, исследованием сыворотки крови на содержание уровня серотонина; изготовление капы для лечения ПС и гипертонуса жевательных мышц из полиамидного конструкционного материала Vertex Thermo Sens, предложено введение в его состав предпочтительно наноразмерного диоксида титана 10мас.% для увеличения прочностных характеристик базисного материала, столь необходимого в клинической ситуации с парафункциональной активностью; неврологического лечения с введением ботулинического токсина типа А («Лантокс») с целью снятия повышенного тонуса жевательных мышц, тем самым предупреждая возникновение их гипертонуса и улучшая психовегетативный статус, а также качество жизни пациентов. Подобный комплексный подход способен помочь предотвратить прогрессирование клинических проявлений повышенной стираемости твердых тканей зубов.

## ВЫВОДЫ

1. Стоматологический статус пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц характеризуется низкой интенсивностью поражения твердых тканей зубов кариесом ( $KПУз=3,0$  (0,0; 5,0), отсутствия в потребности в лечении заболеваний пародонта ( $CPITN=0,8$  (0,2; 1,0)), хорошим гигиеническим состоянием полости рта ( $Силнес-Лое = 0,083$  (0,0420; 0,1670)), а также увеличением биопотенциалов ЭМГ-активности жевательных мышц, изменениями большинства микроциркуляторных показателей гемодинамики пародонта. Нейропсихологический статус пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени в сочетании с гипертонусом жевательных мышц отражает легкая степень депрессии (ср. балл по шка. Бека= 9,0 (7,0; 13,0)), средняя степень реактивной и личностной тревожности по опроснику Спилбергера-Ханина (33,0 (31,0; 40,0) и 37,0 (33,0; 46,0) соответственно), а также снижение показателя качества жизни ((PH сумм.) = 83,0 (71,9; 95,3) баллов, (MH сумм.) = 70,4 (63,7; 81,4) баллов.

2. У пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц отмечается достоверное снижение уровня серотонина сыворотки крови (149,8 (123,0; 160,5) нг/мл), обратно коррелирующее со степенью выраженности гипертонуса жевательных мышц и уровня депрессии, ситуативной и личностной тревожности и снижения качества жизни.

3. На этапе подготовки к ортопедическому лечению пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц целесообразно использование оригинальной конструкции капы из полиамида Vertex ThermoSens, модифицированного наноразмерным 10 мас.% диоксида титана, обеспечивающей оптимальную стабильность и прочность конструкции в процессе эксплуатации в условиях повышенных жевательных нагрузок.

4. Рациональность применения оригинальной конструкции капы из модифицированного конструкционного материала Vertex ThermoSens биомеханически обоснована и подтверждена разработкой программы для ЭВМ.

5. Ближайшие результаты комплексного стоматоневрологического лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц обосновывают целесообразность применения разработанной конструкции капы на этапе подготовки к ортопедическому лечению.

## ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Для лечения пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов второй степени на фоне гипертонуса жевательных мышц целесообразно использование предложенной конструкции капы, выполненной из полиамида Vertex ThermoSens, который является приоритетным в сравнении с акриловой пластмассой за счет более выгодных физико-механических свойств и функциональных характеристик. Для биомеханического моделирования конструкции капы рационально использование программы для ЭВМ «Биомеханический анализ капы при бруксизме».

2. Определение количественного содержания уровня серотонина в сыворотке крови позволяет выявить ранние стадии гипертонуса жевательных мышц, предотвратить развитие клинических проявлений и, как следствие, осложнений в виде повышенной стираемости твердых тканей зубов.

3. Комплексное лечение пациентов с генерализованной повышенной стираемостью твердых тканей зубов в сочетании с гипертонусом жевательных мышц, планируемое и осуществляемое стоматологом-ортопедом совместно с врачом-неврологом, основанное на применении разработанной конструкции капы и ботулинотерапии, позволяет рационально спланировать тактику и алгоритм комплексного лечения, снизить возможные осложнения и повысить качество жизни пациентов с сочетанной стоматоневрологической патологией.

## СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

- АКТГ - адренкортикотропный гормон
- БЭП – биоэлектрические потенциалы
- ВНД – высшая нервная деятельность
- ВНЧС – височно-нижнечелюстной сустав
- ВОЗ – Всемирная организация здравоохранения
- ГТЖМ – гипертонус жевательных мышц
- ДРС – двигательные расстройства во сне
- МКБ-10 – международная классификация болезней 10-го пересмотра
- ОПТГ – ортопантомография
- ПСТТЗ – повышенная стираемость твердых тканей зубов
- СИОЗС - селективных ингибиторов обратного захвата серотонина
- СМТ-терапия – терапия синусоидальными модулированными токами
- ТТ - триггерные точки
- УЗДГ – ультразвуковая доплерография
- ЭМГ - электромиография
- ЭЭГ – электроэнцефалография
- $C_{10}H_{12}N_2O$  - 5-гидрокситриптамиин, серотонин
- 5-НТ - 5-гидрокситриптамиин, серотонин
- BP (Bodily pain) - Интенсивность боли
- GH (General Health) - Общее состояние здоровья
- JRS -Jankovic Rating Scale – шкала оценки тяжести блефароспазма
- MH (Mental Health) - Психическое здоровье
- MOS SF-36 - Medical Outcomes Study Short Form-36 (опросник качества жизни)

RE (Role-Emotional) - Ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием

RP (Role-Physical Functioning) - Ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием

PF (Physical Functioning ) - Физическое функционирование

SF (Social Functioning) - Социальное функционирование

VT (Vitality) - Жизненная активность



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Абашидзе, Э.А. Нарушения сна у детей с болезнями нервной системы, патологией ЛОР-органов и аллергией / Э.А. Абашидзе // Педиатрическая фармакология.- 2012.- Т. 9. - № 2. – 57с.
2. Абашидзе, Е.А. Нарушение сна у детей / Е.А. Абашидзе, Л.С. Намазова, Е.В. Кожевникова, С.К. Аршба // Педиатрическая фармакология. – 2008.- Т. 5.- № 5. - 70с.
3. Агранович, А.О. Клиническая и нейрофункциональная коррекция бруксизма и эпилепсии у детей: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.11 / Агранович Андрей Олегович. – Пятигорск, 2013, - 20с.
4. Азбука ботулинотерапии: научно-практическое издание / [Кол. авт.]; под ред. С.Л.Тимербаевой.- М.: Практическая медицина, 2014. – 416 с.
5. Александров, А.А. Изучение особенностей эмоционального интеллекта у больных с парафункциями жевательных мышц / А.А. Александров, Е.Н. Жулев, В.Д. Трошин // Медицинский альманах. - 2015. - № 4 (39). - 185 с.
6. Александров, Н.М. Микрохирургическая реконструкция пальцев кисти при последствиях холодовой травмы / Н.М. Александров, С.В. Петров// Холодовая травма: III научн. конф.: тезисы докл. – СПб, 2002. – С. 5–6.
7. Алексеев, В.В. Диагностика и лечение головных болей / В.В. Алексеев // Русский медицинский журнал. – 2001. – Т. 9.- №7-8. – С.330-333.
8. Аль-Саггаф, С.А.Х. Ортодонтическая подготовка перед протезированием при генерализованной повышенной стираемости зубов декомпенсированной формы / С.А.Х Аль-Саггаф., Ф.Ф. Маннанова, Г.Т. Алсынбаев, М.В. Галиуллина, И.Р. Исхаков, Ф.В. Гиззатуллина // Проблемы стоматологии .- 2013.- № 4.- 42с.
9. Аминев, Д.С. Спектры пульсаций сигналов с жевательных мышц человека при заболеваниях бруксизмом / Д.С Аминев., Г.П Быстрой., С.А. Охотников // Современные наукоемкие технологии. – 2010. - №9. - С.191-192.

10. Анисимова, Я.Ю. Клинические проявления дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и жевательных мышц у пациентов с хроническим нарушением мозгового кровообращения / Я.Ю. Анисимова // Бюллетень медицинских интернет-конференций. - 2015.- Т. 5.- № 4.- С.232-233.
11. Антоник, М.М. Применение электронной аксиографии для диагностики мышечно-суставной дисфункции у пациентов с патологией окклюзии / М.М. Антоник, Ю.А. Калинин // Стоматология. - 2011. - №2. – С.23-27.
12. Антонова, И. Н. Роль нарушений адаптации в патогенезе воспалительных заболеваний пародонта у спортсменов /клинико-экспериментальное исследование: дисс. ... д-ра. мед. наук : 14.00.21 / Антонова Ирина Николаевна.- Санкт-Петербург, 2008.- с.189.
13. Антонова, И.Н. Диагностика бруксизма: новые возможности / И.Н. Антонова // Пародонтология. - №4. - 2006. - 54с.
14. Артёмов, В.Г. Бруксизм – с позиции аллопатической и холистической медицины / В.Г. Артёмов, Ш.Ш. Усманова // Мануальная терапия. - 2015. - №1 (57). - 69с.
15. Арутюнов, С.Д. Патогенетические аспекты прозопалгий, обусловленных дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава / С.Д. Арутюнов, О.Г. Бугровецкая, О.А. Стецюра., В.В. Юров // Российский стоматологический журнал.- 2006. - № 4. - С. 18-20
16. Арутюнов, С.Д. Анализ качества жизни у больных, функциональной патологией височно-нижнечелюстного сустава ВНЧС при ревматоидном артрите и с синдромом болевой дисфункции ВНЧС/ С.Д. Арутюнов., И.Ю. Лебедеенко, А.А. Абдуллаев // Материалы XII и XIII всерос. науч.-практ. конф. и Труды IX съезда Стоматологической Ассоциации России. - М. - 2004.- С.520-522.
17. Афифи, Ф. Статистический анализ: подход с использованием ЭВМ: пер с англ.: монография / Ф. Афифи, С. Эйзен. – М.: Мир, 1982. – 488 с.

18. Баданин, В.В. Клинико-рентгенологические исследования и магнитно-резонансная томография в диагностике функциональных нарушений височно-нижнечелюстного сустава и их ортопедическое лечение: автореф. дисс. ... д-ра мед. наук: 14.01.14/ Баданин Валерий Вениаминович . - М., 2002. - 54 с.

19. Байдина, Т.В. Патогенетические и клинические особенности рассеянного склероза / Т.В. Байдина, Е.М. Куклина, Т.Н. Трушникова, Ю.А. Пичкалева, Н.В. Сурсякова, И.Ю. Данченко, Е.Л. Медведева, А.В. Фотеева // Пермский медицинский журнал. - 2016. - Т.33. - №4. - С. 17-22.

20. Байтман, Т.П. Применение ботулотоксина в современной медицине / Т.П. Байтман // Bulletin of Medical Internet Conferences.- 2015. - Volume 5. - Issue 5, 646с.

21. Барабанов, Р.Е. Сон. Измененное состояние сознания при нарушениях сна / Р.Е. Барабанов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук.- 2015.- № 4-2. С. 191-196.

22. Бархатова, В.П. Нейротрансмиттерная организация двигательных систем головного мозга в норме и патологии / В.П. Бархатова, И.А. Завалишин // Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. - 2004. - №8. - С. 77-80.

23. Басов, А.В. Использование аппарата "Arcus digma" для регистрации движений нижней челюсти и настройки артикулятора / А.В. Басов, С.И. Абакаров // Мат. XVII и XVIII Всероссийского стоматологического конгресса - М., 2007. - С.227-228.

24. Бекреев, В.В. Лечение болевого синдрома при внутренних нарушениях височно-нижнечелюстного сустава / В.В Бекреев., С.А. Рабинович, С.Т. Сохов, Т.А. Груздева, Е.В. Горбунова // Российский журнал боли. – 2011. -№ 2.- С.27–28.

25. Бердина, О.Н. Медицина сна в педиатрии (Обзор литературы)/ О.Н. Бердина, И.М. Мадаева, В.В. Долгих, Л.И. Колесникова // Бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. - № 5 (81). - 210с.

26. Бойкова, Е.И. Диагностика и принципы комплексного лечения пациентов с бруксизмом: дисс.... канд. мед. наук: 14.01.14/ Бойкова Екатерина Игоревна. - Смоленск, 2015. – 26с.
27. Бойкова, Е.И. Электроэнцефалографические аспекты терминологии бруксизма / Е.И. Бойкова, П.Н. Гелетин, Н.В. Гинали, Н.Н. Маслова, Н.В. Юрьева // Медицинский альманах. - 2013. - № 1 (25). - 163 с.
28. Бойкова, Е.И. Взаимосвязь гигиены рта и сплент -терапии у пациентов с бруксизмом / Е.И. Бойкова, П.Н. Гелетин, Н.В. Гинали, В.Г. Морозов, С.В. Кирюшенкова Е.И. // Тихоокеанский медицинский журнал. - 2013. - № 1. – 73с.
29. Брагин, Е. А. Бруксизм и методы его лечения / Е. А. Брагин, О.Ю. Хорев, К.Г. Караков, О.В. Агранович . - Ставрополь: изд. СГМА, 2004. - 142 с.
30. Брагин, Е.А.. Современные методы диагностики, прогнозирования и лечения нарушений смыкания зубных рядов / Брагин Е.А., Вакушина Е.А. - Ставрополь: СГМА, 2006. - 162 с.
31. Брокар, Д. Бруксизм / Д. Брокар, Ж.-Ф. Лалюк, К. Кнеллесен. – М. : Изд. Дом Азбука, 2009. – С. 32, 89.
32. Бугровецкая, Е.А. Постуральное равновесие и окклюзия зубов. Роль нарушений окклюзии в возникновении постурального дисбаланса при нейростоматологических заболеваниях / Е.А. Бугровецкая, С.В. Гвоздева, А.В. Диденко, Е.А. Соловых, О.Г. Бугровецкая // Мануальная терапия. -2008. - №2 (30). –С.18-23.
33. Булычева, Е.А. Обоснование психосоматической природы расстройств височно-нижнечелюстного сустава, осложнённых парафункциями жевательных мышц, и их комплексное лечение / Е.А. Булычева // Стоматология. - 2007. - Т. 86, № 6. - С. 58-61.
34. Булычева Е.А. Дифференцированный подход к разработке патогенетической терапии больных с дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава, осложненной гипертонией жевательных мышц:

автореф. дисс. ... д-ра мед. наук: 14.01.14, 19.00.04/ Булычева Елена Анатольевна. - С-П, 2010. - 36 с.

35. Булычева, Е.А. Разработка системы восстановительной терапии больных с различными клиническими формами заболеваний височно-нижнечелюстного сустава, осложненных мышечной гипертонией. Ч. 2 / Е.А. Булычева, С.В. Чикун, Ю.В. Алпатьева // Институт стоматологии. - 2012. - N 4. - С.43-45.

36. Бушан М.Г. Патологическая стираемость зубов и ее осложнения / Бушан М.Г. - Кишинев, Штиинца, 1979. - 127 с.

37. Власова, М.И. Изучение влияния озона на формирование гибридной зоны в кариозных полостях пришеечной локализации/ М. И. Власова, Ю. В. Мандра, Д. В. Зайцев, П. Е. Панфилов//Проблемы стоматологии.- 2012.- № 2.- С. 4-7.

38. Власова, М.И. Изучение микроэлементного состава твердых тканей зубов по данным ИСП масс-спектрометрии с лазерной абляцией / М.И. Власова, Д.В. Киселева // Проблемы стоматологии. - 2013. - № 5. - С.5-7.

39. Виргунова, Т.В. Бруксизм у лиц молодого возраста: особенности клиники, диагностики и лечения: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.01.14 / Виргунова Татьяна Владимировна. - Тверь. - 2013. - 27с.

40. Гаврилов, Е.И. Клинические формы парафункций жевательных мышц / Гаврилов Е.И., Пантелеев В.Д. // Стоматология. - 1987. -N 4.- С.40-43.

41. Гаврилов, Е.И. Ортопедическая стоматология/ Е.И. Гаврилов, А.С. Щербаков. - М: Медицина, 1984. - 576с.

42. Гаврилов, Е.И. Особенности ортопедической помощи больным с парафункциями жевательных мышц / Е.И. Гаврилов, В.Д. Пантелеев. // Стоматология. - 1990. - № 5. - С. 80-81.

43. Гайдарова, Т.А. Бруксизм - болезнь стресса / Гайдарова Т.А. // Сибирский медицинский журнал . -2003. - № 6. - том 41.- 62с.

44. Гайдарова, Т.А. Бруксизм и гипоталамический синдром / Т.А. Гайдарова // Стоматология для всех. – 2003. - №3. – С.17-19.
45. Гайдарова, Т.А. Механизмы формирования и патогенетические принципы лечения бруксизма: автореф. дис. ... д-ра мед. наук: 14.0021, 14.00.16/ Гайдарова Татьяна Андреевна. – Иркутск. - 2003. - 22 с.
46. Гайдарова, Т.А. Анализ результатов электромиографических исследований у больных с непроизвольным напряжением жевательных мышц // Материалы XII и XIII Всерос.науч.-практ.конф. IX съезда СТАР. – М., 2004. – С. 337-338.
47. Гайдарова, Т.А. Диагностическая ценность метода спектроаудиометрии в верификации диагноза бруксизм / Т.А. Гайдарова // Medicus. - 2017. - № 2 (14). - С. 54-56.
48. Герасимова, Л.П. Электромиографическое исследование функционального состояния жевательной группы мышц при мышечно-суставных дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава / Л.П. Герасимова, А.Ф. Хайрутдинова, И.Н. Усманова // Казанский медицинский журнал. - 2007. - Т. 88, № 5. - 442с.
49. Грибова, Н.П.. Диагностика и лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Н.П. Грибова, А.С. Забелин, М.В. Сотникова // Вертеброневрология. – 2008. -№ 15 (1–2).- 77с.
50. Грицаненко, М.Г.Ботулотоксин. Применение и влияние на человека / М.Г. Грицаненко, Е.Б. Сысуев, Д.Г. Утенков // Успехи современного естествознания . – 2013. - №9. -117с.
51. Грудянов, А.И. Этиология и патогенез воспалительных заболеваний пародонта /А.И. Грудянов. – М.: Издательство ООО «Медицинское информационное агентство», 2010. – 96с.
52. Губанова, Н.Б. Роль серотонинергической нейротрансмиттерной системы в патогенезе и лечении идиопатической генерализованной эпилепсии/Н.Б.Губанова, Ю.В.Каракулова // Журн. неврологии и психиатрии им. С.С.Корсакова, 2011. - №10. – с.20-22.

53. Дедов, И.И. Роль нейротрансмиттеров в регуляции энергетического гомеостаза и возможности медикаментозной коррекции его нарушений при ожирении / И.И. Дедов, Е.А. Трошина, Н.В. Мазурина, М. Галиева, О.В. Логвинова // Ожирение и метаболизм. - 2016. - Т.13. - №1. - С. 9-15.
54. Демнер, Л.М., Залигян А.П. Клиника и лечение бруксизма / Л.М. Демнер, А.П. Залигян // Стоматология. – 1986. - N 5. - С.77-79.
55. Дмитриева, Г.Б. Периферические показатели метаболизма серотонина при психических расстройствах / Г.Б.Дмитриева, А.З.Дроздов, Б.М. Коган // Рос. Псих. Журн.-2000.-№4.-С.52-56.
56. Долин, В.И. Частота встречаемости бруксизма в республике Беларусь по данным эпидемиологического исследования / В.И. Долин, О.В. Юрис // Вестник ВГМУ. - 2014. - Том 13, №4. - С.138-139.
57. Долгалев, А.А. Значение магнитно-резонансной томографии и электронной аксиографии в диагностике дисфункций височно-нижнечелюстного сустава/ А.А. Долгалев, Е.А. Брагин // Стоматология. - 2008. - №1. - С.56-60.
58. Егоров, Е. В. Использование ортопедических конструкций с опорой на имплантат при бруксизме / Е. В. Егоров, С.И. Абакаров, Д.В. Сорокин, А.В. Басов, К.С. Аджиев, П.С. Степанов // Стоматология для всех. – 2012. - № 2. – 14с.
59. Жолудев, С.Е. Роль стоматолога в лечении головных болей / С.Е. Жолудев, М.И. Карпова, Ю.С. Комар, В.А. Луганский // Проблемы стоматологии.- 2011. - № 3. – 4с.
60. Жулев, Е.Н. Изучение роли инфракрасной термометрии жевательных мышц в ранней диагностике мышечно-суставной дисфункции ВНЧС /Е.Н. Жулев, И.В. Вельмакина // Современные проблемы науки и образования. – 2015. - № 1-1. – 73с.

61. Зашихин, Е. Н. Дифференцированный подход к лечению пациентов с синдромом жжения языка: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.14/ Зашихин Евгений Николаевич. – Екатеринбург. – 2015. - 40с.

62. Зашихин, Е. Н. Оценка эффективности ортопедического лечения пациентов при синдроме жжения языка, обусловленном дисфункцией височно-нижнечелюстного сустава /Е. Н. Зашихин, О. В. Орешака, Л. И. Мартянова, Т. А. Пельганчук, Г. С. Звёздкина // Российский стоматологический журнал. -2012. - №2. – С.32-35.

63. Зелинский, М.В. к вопросу о влиянии стоматологической патологии на качество жизни и боеспособность солдат срочной службы, осуществляющих военно-профессиональную деятельность в условиях дальнего востока / М.В. Зелинский, В.И. Логинов, Д.А. Ольховик, В.А. Приходько // Наука и современность. – 2014. – №28. - 66 с.

64. Зотов А.И., Демченко Д.Н. Базисные полимеры, применяемые в стоматологии для изготовления съёмных пластиночных протезов и аппаратов // Молодой ученый, — 2015. — №13. — С. 270-274.

65. Иваничев, Г.А. Миофасциальная боль / Иваничев Г.А. – Казань, изд-во "Медицина" ГУЗ " РМБИЦ", 2007. – 382 с.

66. Ивашов, А.С. Прочностные особенности адгезивного соединения при одноосном сжатии / А. С. Ивашов, Ю.В. Мандра, Д.В. Зайцев, П.Е. Панфилов //Проблемы стоматологии.– 2013.– № 2.– С. 30-33.

67. Игнатова, Ю.П. Электрофизиологический анализ бруксизма у кроликов как естественной модели бруксизма 1-го типа у человека / Ю.П. Игнатова, А.А. Кромин // Стоматология. - 2010. - №1. -С.15-22.

68. Идова, Г.В. Психонейроиммунотуляция. Важная роль центральных серотонинергических механизмов / Г.В. Идова, С.М. Давыдова, Е.М. Жукова // Бюллетень Сибирского отделения Российской академии медицинских наук. - 2006. - №3(121). - С. 141-144.



69. Изатулин, В.Г. Функциональная анатомия и гистотструктура височно-нижнечелюстного сустава / В.Г. Изатулин, А.Я. Вязьмин, Е.В. Шеломенцев, А.А. Луценко // бюллетень ВСНЦ СО РАМН. – 2011. - №4 (80), часть 2. - с.317-318

70. Иззати-заде, К.Ф. Нарушение обмена серотонина в патогенезе заболеваний нервной системы / К.Ф. Иззати-заде, А.В. Баша, Н. Д. Демчук // Журнал неврологии и психиатрии. – 2004.- №9. - С.62-70.

71. Иорданишвили, А.К. Возрастные особенности этиологии и клинического течения повышенной стираемости твердых тканей зубов у взрослого человека / А.К. Иорданишвили, В.В. Янковский, А.А. Сериков // Курский научно-практический вестник "Человек и его здоровье". – 2014. - № 2. – 39с.

72. Иорданишвили А.К.. Распространенность, особенности строения и состава твердых тканей зубов у взрослых людей разных возрастных групп, страдающих повышенной стираемостью / А.К. Иорданишвили, О.Л. Пихур, В.В. Янковский, А.А. Сериков // Институт стоматологии. - 2014. - №2 .- С.51-53

73. Исмаилов, Ю.Б. Влияния физической нагрузки различной интенсивности на активность серотонина в крови у волейболисток / Ю.Б. Исмаилов, С.Я. Алиев // Вестник МГОУ. Серия «Естественные науки». - 2014. - №1. - С. 57-62.

74. Исследование тревожности (Ч.Д.Спилбергер, адаптация Ю.Л.Ханин) / Диагностика эмоционально-нравственного развития. Ред. и сост. Дерманова И.Б. – СПб, 2002. С.124-126.

75. Ишмурзин, П.В. Особенности обеспеченности периферическим кровотоком жевательных мышц у лиц с нарушением функции височно-нижнечелюстного сустава / П.В. Ишмурзин, М.А. Данилова, С.В. Захаров // Здоровье семьи - 21 век. - 2012. - № 2. - С. 1-10.

76. Каламкарров, Х.А. Ортопедическое лечение патологической стираемости твердых тканей зубов / Х.А.Каламкарров. – М.: МИА, 2004. – 17с.
77. Калашникова, Т.П. Характеристика сна у детей с синдромом дефицита внимания и гиперактивности / Т.П. Калашникова, Г.В. Анисимов, Н.В. Коньшина // Специальное образование. - 2013.- № 3. -75с.
78. Каливраджиян, Э.С. Опыт лечения больных с дисфункцией височно-нижнечелюстных суставов при интактных зубных рядах /Э.С. Каливраджиян, Н.Г. Картавцева, А.К. Корнев // Материалы X и XIV серос. науч.-практ. конф. и Труды VIII съезда Стоматологической Ассоциации России. -М., 2003. - С. 428-429.
79. Калинина, С.М. Опыт применения плазменного серотонина в изучении динамики болевого синдрома у пациентов с люмбалгией / С.М. Калинина, Т.В. Зуевская, В.В. Леонов, И.А. Булатов // Медицинская наука и образование Урала. - 2016. - Т.17. - №1(85). - С. 90-92.
80. Караков, К.Г. Психологические особенности синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / К.Г.Караков, Э.Э.Хачатурян, А.Э.Саргисян, А.Х.Темирболатова // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2014. – № 2 – С. 89-92
81. Каракулова, Ю.В. Серотонинергические механизмы хронификации головной боли напряжения / Ю.В.Каракулова // Российский журнал боли. - 2017. - №1(52). - С.9-10.
82. Каракулова, Ю.В. Серотонин, боль, депрессия. Триединство в патогенезе головной боли напряжения: монография. Пермь, 2016. – с.196
83. Каракулова, Ю.В. Эффективность ботулинотерапии в коррекции степени болевого синдрома и качества жизни пациентов с цервикальной дистонией / Ю.В. Каракулова, Н.В. Логинова// Журнал неврологии и психиатрии им. С.С. Корсакова. – 2017. - 117(12). – С.33-36.

84. Каркашадзе Г.А. Дефицит магния в детской неврологии: что нужно знать педиатру? / Г.А. Каркашадзе, Л.С. Намазова-Баранова, А.М. Мамедьяров, Т.А. Константиныди, Н.С. Сергиенко // Вопросы современной педиатрии. -2014. –Т. 13, № 5 . -19с.

85. Козлов Д. Л. Разработка алгоритма диагностики и комплексного лечения синдрома дисфункции височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Козлов Дмитрий Леонидович. - Иркутск, 2008. - 13с.

86. Козлов Д.Л. Методы визуализации височно-нижнечелюстного сустава / Д.Л. Козлов, В.В. Газинский, А.Я. Вязьмин, П.Ю. Андреев // Сибирский медицинский журнал. - 2006 . - №8 . - С.76-77.

87. Комиссарова, Р.А. Серотонинергические механизмы тревоги и действия транквилизаторов / Р.А. Комиссарова, И.В. Комиссаров // Журнал неврологии и психиатрии. - 1990. - №5. - С. 140- 144.

88. Королев, А.А. Механизм действия ботулотоксина при внутримышечном введении /А.А. Королев, Г.А. Суслова // Advances in current natural sciences. – 2011. - №12. – 60с.

89. Коротких Н. Г. Характеристика морфофункциональных нарушений околоушной слюнной железы при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Н.Г. Коротких, А.Н. Морозов, В.А. Келейникова, З.Б. Джамбуридзе // Российский стоматологический журнал. - 2013. - № 6. - С. 28-30.

90. Котляров, В.В. Электромиографическая дифференциальная диагностика синдрома гипертонуса жевательных мышц в стоматологии / В.В. Котляров // Материалы 4-й Международной конференция «Функциональные аспекты диагностики и лечения кранио-мандибулярной дисфункции». - М., 2011. - С.12-14.

91. Кречина, Е.К. Применение метода ультразвуковой доплерографии для оценки тканевого кровотока при воспалительных

заболеваниях пародонта: пособие для врачей / Е.К. Кречина, Э.Н. Рахимова, М.Б. Гирина. – М., 2005. – 14 с.

92. Кузнецова, Е.А. Головная боль при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Е. А. Кузнецова, А. Набиуллина, Д. Хисамиева // Врач. - 2013. - № 3. - С. 63-65.

93. Кузнецова, Е.А. Оказание медицинской помощи пациентам с лицевыми болями: результаты анкетирования врачей-неврологов / Е.А. Кузнецова, Э.З. Якупов, В.М. Зизянова // Практическая медицина. – 2013. - № 1 (66). -102с.

94. Куренков, А. Современные представления о механизмах действия ботулинического токсина типа А / А. Куренков, С. Никитин, А. Артеменко, О. Орлова // Врач. -2009. - № 7. – 8с.

95. Кучеренко, Р.П. Участие нейронов голубого пятна и вентральной тегментальной области в развитии катехоламиндефицитных состояний / Р.П. Кучеренко, Е.Г. Гилерович, В.А. Отеллин // Журн. невропатол. и психиатр. им. Корсакова. – 1989. -№3. – С.110-112.

96. Лебеденко, И.Ю. Руководство к практическим занятиям по ортопедической стоматологии для студентов 5 курсов: Учеб. Пособие / И.Ю. Лебеденко, В.В. Еричев, Б.П.Марков. – М.: Практическая медицина, 2012. – 508с.

97. Левен, И.И. Функциональный метод лечения синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / И.И. Левен, В.М. Саркисян // Современные наукоемкие технологии. – 2008. - №5. - С.30-31.

98. Левчук, Л.А. Серотонинэргическая система в патогенезе и терапии депрессивных расстройств / Л.А. Левчук, М.В. Шмиголь, С.А. Иванова // Сибирский вестник психиатрии и наркологии. - 2012. - №2(71). - С. 75-79.

99. Лепилин, А.В. Клинические проявления патологии височно-нижнечелюстных суставов и жевательных мышц у пациентов с нарушениями

окклюзии зубов и зубных рядов /А.В. Лепилин // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2010. - Т. 6, № 2. - 406с.

100. Линченко И.В. Лечение генерализованной компенсированной горизонтальной повышенной стираемости зубов второй степени / И.В. Линченко, Ф.Н. Цуканова // Вестник РУДН, серия Медицина. – 2010. - № 4. - 306 с.

101. Лобзин, С.В. Некоторые показатели дисфункции нейротрансмиттерных систем при дистонии и эссенциальном треморе / С.В. Лобзин, Л.А. Сайкова, В.И. Головкин, В.В. Беленький // Вестник Северо-Западного государственного медицинского университета им. И.И. Мечникова. - 2014. - Т.6. - №2. - С. 38-42.

102. Луганский, В.А. Бруксизм как фактор риска при стоматологической реабилитации. Бояться или управлять? X-Ray Art. -2013. - № 3 (02). –С. 52,53.

103. Макеева, И.М. Влияние психоэмоционального состояния пациента на течение заболеваний пародонта / И.М. Макеева В.С. Булгаков, И.А. Никольская // Сборник научных тезисов и статей "Здоровье и образование в XXI веке". - 2008. - Т. 10, № 1. - С. 140-141.

104. Манакова Я.Л. Магнитно-резонансная томография височно-нижнечелюстных суставов в амбулаторной практике [Текст] / Я.Л. Манакова, А.П. Дергилев, А.В. Ежак, Л.Н. Бельков // Сибирский медицинский журнал. - 2010. - Т. 25., № 3-2. - С. 42-47

105. Мандра, Ю.В. Повышенная стираемость зубов: ранние клинические проявления, морфоструктурные изменения, лечебно-профилактические методы коррекции: дисс. ... д-ра мед. наук: 14.01.14/ Мандра Юлия Владимировна. – Екатеринбург, 2011. – 275с.

106. Мандра, Ю.В. Клинико-экспериментальное обоснование коррекции гиперэстезии зубов с применением диодной лазеротерапии / Ю.В. Мандра, Н.М. Жегалина, Ю.В. Димитрова, М.И. Власова, Е.Н. Светлакова // Вестник РУДН, серия Медицина. - 2009, - № 4 . -123 с.

107. Мандра Ю.В., Современные представления о механизме развития ранней стадии повышенной стираемости зубов / Ю.В. Мандра, Г.И. Ронь, С.Л. Вотяков, Д.В. Киселева // Проблемы стоматологии. - 2011. - №2. 11 – 15с.
108. Мейер, Г. Оклюзионные нарушения зубов как решающий фактор возникновения головной боли /Г. Мейер, Т. Ассельмейер, О. Бернхардт // Проблемы стоматологии. - 2013. - № 4. – С. 4-5
109. Мингазова Л.Р. Мышечный фактор и эстетическая коррекция нижней половины лица / Л. Р. Мингазова, О. Р. Орлова // Вестник эстетической медицины. - 2009. - Т. 8, № 4. -75 с.
110. Мирзоян, Р.С. Тропоксин и цереброваскулярные эффекты серотонина / Р.С. Мирзоян, А.В. Топчян, Т.С. Ганьшина, Л.М. Косточка // Экспериментальная и клиническая фармакология. - 2000. - Т.63. - №3. - С. 21-23.
111. Мирза, А.И. Реабилитация пациентов с болевым синдромом височно-нижнечелюстных суставов / Мирза А.И., Лютик Г.И. // Современная стоматология. – 2002. – № 4. – С. 28–29.
112. Назаров, В.М. Нейростоматология / В.М. Назаров, В.Д. Трошин, А.В. Степанченко. — М.: Издательский центр «Академия», 2008. — 256 с.
113. Наумович, С.С. Бруксизм: современные аспекты диагностики и планирования лечения с использованием системы Вгixchecker / С.С.Наумович, Наумович, Н.В. Корхова, А.Л.Федосенко // Современная стоматология. — 2016. — №3. — С. 38-42.
114. Новиков, В.М. Ортопедические методы лечения парафункции языка (клинический случай) / В.М. Новиков, Н.А. Кобзистая // Вісник проблем біології і медицини. – 2012. - вип.2, - Т.2 (93). – 248с.
115. Оклюзия и клиническая практика / Под ред. И.Клинеберга, Р.Джагера; Пер. с англ.; под общ. ред. М.М.Антоника. – 2-е изд. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. –С. 80-81.

116. Орлова, О.Р. Бруксизм как неврологическая проблема (обзор литературы) / О.Р. Орлова, А.Ю. Алексеева, Л.Р. Мингазова, З.Н. Коновалова // Нервно-мышечные болезни. – 2018. - 8(1). – С.20-27.
117. Орлова О.Р. Возможности и перспективы использования ботулотоксина в клинической практике. Русский медицинский журнал. - 2006. - 14(23). –с.1700–1707;
118. Орлова, О.Р. Гипертонус жевательных мышц и ботулинический токсин типа А (Лантокс) в стоматологической практике / О.Р. Орлова, М.И. Сойхер, М.Г. Сойхер, Л. Р. Мингазова // Врач. - 2009. -№9 . – 13с.
119. Павленко, С.С. Эпидемиология боли / С.С. Павленко // Неврологический журнал. – 1999. – Т. 4., №1 – С.41-46.
120. Пономарев, А.В. Диагностика дисфункций височно-нижнечелюстного сустава: автореф. дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.21/ Пономарев Андрей Викторович. — Самара, 2004. — 21 с.
121. Поспелов, А.Н. Оклюзионные нарушения в зубных рядах при повышенной стираемости твердых тканей зубов и их ортопедическое лечение: автореф. дис. ... канд. мед. наук: 14.004.21/ Поспелов А. Н.- Волгоград, 2000. - 22 с.
122. Потяк, О.Ю. Гисто-ультраструктурная характеристика ГИСТО-жевательных мышц в условиях гипотремии / О.Ю. Потяк // журнал Гродненского государственного медицинского университета. -2014. - №2. - 67с.
123. Писаревский, Ю.Л. Тиреоидный статус больных и синдромом дисфункции височно - нижнечелюстного сустава / Ю.Л. Писаревский, Б.С. Хышиктуев, Т.Е. Белокриницкая, В.С. Холмогоров // Клиническая лабораторная диагностика. – 2000. – № 11. – С. 7–8.
124. Пузин, А.М. Болевая дисфункция височно-нижнечелюстного сустава / А.М. Пузин, А.Я. Вязьмин. – М.: Медицина, 2002. – 160 с.

125. Рахматуллина, Э.Ф. Ботулотоксин типа А в лечении вегетативных расстройств / Э.Ф. Рахматуллина // Практическая медицина. - 2013. - №1 (66). - С.50-51.
126. Реброва О.Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA/О.Ю. Реброва. М.: МедиаСфера, 2003. 312с.
127. Рогожина, И.Е. Роль серотониновой системы в проявлении предменструального синдрома / И.Е. Рогожина, В.Б. Игнатова // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2016. - Т.12. - №2. - С. 136-138.
128. Рогожников, Г.И. Морфоструктурные изменения твердых тканей зубов при различной степени стираемости /Г.И. Рогожников, К.П. Казымов, В.А. Четвертных, Н.Б. Асташина, А.Е. Спиридонова, А.Г. Рогожников // Российский стоматологический журнал. -2014. - №1. - 18с.
129. Рогожников, Г.И. Повышенная стираемость твердых тканей зубов / Г.И. Рогожников, Л.Е. Леонова, А.С. Щербаков, Е.В. Суворина, Ю.Г. Ковалев, Ю.В. Аникин. - Пермь, 1995, С. 3 - 10.
130. Родыгина, Ю.К. Особенности психосоматического статуса студентов медицинского ВУЗа с парафункциями жевательных мышц / Ю.К. Родыгина, С.А. Черкашина // Здоровье - основа человеческого потенциала: проблемы и пути их решения. - 2012. - Т. 7., № 2. - С. 639-641.
131. Ронкин, К. Дифференциальная диагностика шумов в суставе при дисфункции височно-нижнечелюстного сустава и методы их устранения / К. Ронкин // Клиническая стоматология. - 2010. - № 3 (55). - С. 4-7.
132. Ронь, Г.И. Морфологические структуры твердых тканей зубов человека / Г.И.ронь, С.Л.Вотяков, Ю.В.Мандра, Д.В.Киселева. – Екатеринбург: УГМА, 2012, - 148с.
133. Саакян, Ш.Х. Применение культевых штифтовых вкладок при патологической стираемости зубов и прогеническом прикусе / Ш.Х.Саакян, И.А.Симонова, О.П.Самусенко // Здоровье и образование в XXI веке. -2011. – Т.13,№4 – С.447.



134. Салеева, Г.Т. Предварительные клинико-лабораторные этапы комплексного лечения пациентов с бруксизмом / Г.Т. Салеева, И.И. Сагитов, Л.Р. Салеева, Д.Б. Валиева // Вестник современной клинической медицины . – 2014. – Т. 7, вып. 2. –С.56.

135. Сангулия, С.Г. Клинические аспекты состояния жевательных мышц при дисфункциях височно-нижнечелюстного сустава: диагностика и лечение: автореф. дис... канд. мед. наук: 14.00.21/ Сангулия Светлана Георгиевна. - Казань, 2005. - 25 с.

136. 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.

137. Семкин, В. А. Патология височно-нижнечелюстных суставов / В.А. Семкин, Н.А. Рабухина, С.И. Волков. — М.: Практическая медицина, 2011. — 167 с.

138. Сеферян, Н.Ю. Клиника и комплексное лечение парафункций жевательных, мимических мышц и мышц языка: дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.21/ Сеферян Наталия Юрьевна. – Тверь, 1998. - 150 с.

139. Серотонин [Электронный ресурс]// Свободная энциклопедия. Электрон, дан. – 2017.- Режим доступа: [ru.wikipedia.org/wiki/Серотонин](http://ru.wikipedia.org/wiki/Серотонин)

140. Сидоренко, А.Н. Диагностика и совершенствование комплексного лечения больных с нейромускулярным синдромом височно-нижнечелюстных суставов / А.Н. Сидоренко // Казанский медицинский журнал. – 2012. – Т. 93, №4. – 630с.

141. Силантьева, Е.Н. Показатели функционального состояния вегетативной нервной системы у пациентов с синдромом дисфункции височно-нижнечелюстного сустава различных возрастных / Е.Н. Силантьева // Казанский медицинский журнал - 2012. – Т. 93, №2. – 231с.

142. Силин, А.В. Поверхностная электромиография височных и

собственно жевательных мышц в диагностике мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстных суставов / А.В. Силин, Е.А. Сатыго, Е.И. Семелева, // Клиническая стоматология. - 2013. - № 2. - С.22-24.

143. Симановская, Е.Ю. Адаптация зубочелюстной системы человека к изменяющимся жевательным усилиям / Е.Ю. Симановская, М.Ф. Болотова, Ю.И. Няшин // Российский журнал биомеханики. – 2002. – № 2. – С. 51–62.

144. Скорикова, Л.А. Диагностика, ортопедическое лечение больных с парафункциями жевательных мышц в комплексной терапии невротических состояний: дисс. ... канд. мед. наук: 14.00.21 / Скорикова Людмила Анатольевна. – Краснодар, 1992. - 32с.

145. Скорикова, Л.А. Характеристика совместной функции жевательных мышц и головного мозга у лиц с парафункциями жевательных мышц / Л.А. Скорикова // Новое в стоматологии. - 2000. - № 7. - С. 86–91.

146. Скорикова, Л.А. Электростимуляция жевательных мышц в комплексе лечения лиц с ревматоидным артритом височно-нижнечелюстных суставов / Л.А. Скорикова, Н.В. Лапина, В.Ю. Скориков // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. -2015. - №3. - 683 с.

147. Славичек, Р. Функция жевания у человека. Часть / Р. Славичек // ДентАрт. - 2008. - №3. - С.24-33.

148. Сойхер, М.И. Гипертонус жевательных мышц и его коррекция БТА при эстетических проблемах нижней половины лица / М.И. Сойхер, О.Р. Орлова, Л.Р. Мингазова, М.Г. Сойхер // Вестник эстетической медицины. - 2011. - Т. 10. - № 1. - С. 58-64.

149. Стефаниди, А.В. Мышечно-фасциальные головные боли у лиц с нарушениями прикуса / А.В. Стефаниди, Н.М. Диденко, И.М. Духовникова, Ж.Н. Балабанова // Сибирский медицинский журнал. – 2013. - № 6. - С.95-97.

150. Стрыгин, К.Н. Двигательные расстройства во сне: современное состояние проблемы / К.Н. Стрыгин, Я.И. Левин // Эффективная фармакотерапия. - 2011. - № 18. - С.26-34.

151. Тиганов, А.С. Новые в исследовании патогенеза и терапии эндогенной депрессии / А.С. Тиганов, Г.И. Копейко, О.С. Брусов, Т.П. Ключник // Журнал неврологии и психиатрии. - 2012. - №11. - С. 65- 72.

152. Тлустенко, В.П. Электромиографическая характеристика функционального состояния собственно-жевательных и височных мышц (часть 1) / В.П. Тлустенко, М.И. Садыков, А.М. Нестеров // Врач-аспирант. - 2011. - №4.3(47). - С. 493-499.

153. Токаревич, И.В. Бруксизм. Современный подход к диагностике и тактика лечения проявлений в полости рта / И.В. Токаревич, А.Г. Корнев, Я.А. Козаченко // Современная стоматология. – 2011. - №1. – 22с.

154. 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. - №4. -88с.

155. Трошин, В.Д. Болевые синдромы в практике стоматолога / В.Д. Трошин, Е.Н. Жулев. - Н. Новгород, 2002 - 424 с.

156. Турбина, Л. Г. Миофасциальный болевой дисфункциональный синдром лица (МБДС) / Л.Г. Турбина // Альманах клинической медицины. – 2001. - № 4. - С. 234 -235

157. Филатова, Е.Г. тревога в неврологической практике/ Е.Г.Филатова// Лечение нервных болезней.- 2005.-№1-2.-С.19-24.

158. Фелькер, Е.В. Распространенность бруксизма среди населения Курской области / Е.В. Фелькер, А.В. Винокур, Ю.В. Мисник // Международный журнал экспериментального образования. - 2015. - №5. – 41с.

159. Фергюсон, Л.У. Лечение миофасциальной боли / Л.У. Фергюсон, Р. Гервин. – М.: МЕДпресс-информ, 2008. – 544 с.

160. Фомичёв, Е.В. Диагностика и лечение синдрома болевой дисфункции височно-нижнечелюстного сустава / Е. В. Фомичёв, Е. Н. Ярыгина // Вестник ВолгГМУ. - 2015. –Вып. 3 (55). – 133с.

161. Хабилов, Ф.А. Клиническая неврология позвоночника / Ф.А. Хабилов. – Казань: 2002. – 472 с.

162. Хайбуллина, Р.Р. Эффективность комплексного лечения пациентов с хроническим генерализованным пародонтитом и бруксизмом / Р.Р. Хайбуллина, Л.П. Герасимова // Фундаментальные исследования, 2013. - №12. – 550 с.

163. Хватова, В.А. Компьютерная томография, диагностика и лечение нарушений функциональной окклюзии / В.А. Хватова, В.В. Баданин. – Н. Новгород: Изд-во НГМА, 1996. – С. 72–77

164. Хватова, В.А. Лечебно-диагностические аппараты (накусочные пластинки и окклюзионные шины) / В.А. Хватова // Новое в стоматологии. - 1999.- № 3.- С. 31–33

165. Хватова, В.А. Гнатологические аспекты ортодонтического лечения/ В.А. Хватова // Маэстро стоматологии. - 2004. - № 3.- С. 69-72.

166. Хватова, В.А. Инструментальная и компьютеризированная диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции/ В.А. Хватова // Маэстро стоматологии. – 2005. – № 17. – С. 50–52.

167. Хельсинкская декларация Всемирной медицинской ассоциации: рекомендации для врачей по проведению биомедицинских исследований на человеке/Принята 18-й Генеральной Ассамблеей ВМА. Хельсинки, Финляндия, июнь 1964 года//Междунар. журн. мед. практики. –2005. –№ 6. – С. 18-20.

168. Хорев, О.Ю. Этиология, клиника и лечение бруксизма у детей и подростков: дисс. ...канд. мед. наук: 14.00.09 / Хорев Олег Юрьевич. – Ставрополь, 1996. -144 с.

169. Чадова, М. Алгоритм для анализа электромиографических сигналов: электромиографическое исследование жевательной активности при естественных условиях / М. Чадова, Л.М. Галло // Российский журнал биомеханики. - 2014.- Т. 18, № 4. – С. 430-431

170. Шатров, И.М. Контроль окончательной окклюзионной коррекции ортопедических реставраций с помощью бруксчекера / И.М. Шатров // Проблемы стоматологии. - 2012. - № 5. – 48с.

171. Шелудько, В.С. Теоретические основы медицинской статистики (статистические методы обработки и анализа материалов научно-исследовательских работ): Метод. рекомендации. Изд. 3-е, исправл. и доп. / В.С. Шелудько, Г.И. Девяткова. – ФГБОУ ВО «ПГМУ им. академика Е.А. Вагнера» Минздрава России // – Пермь, 2016. – 80 с.

172. Шемонаев, В.И. Применение окклюзионных шин с усиленными протективными свойствами / В. И. Шемонаев // Саратовский научно-медицинский журнал. - 2013. - Т. 9, № 3. – 490с.

173. Шулятникова, О.А. Биомеханический анализ пострезекционного протеза-обтуратора, изготовленного из полиамида, армированного наноструктурированным диоксидом титана/ О.А. Шулятникова, Г.И. Рогожников, В.А. Лохов, А.Ф. Шулятьев // Российский журнал биомеханики. – 2016. – Т. 20, № 4. – С. 326–332.

174. Шутов, А.А. Место серотонинергической системы в патогенезе хронических болевых синдромов / А.А. Шутов, Ю.В. Каракулова, Е.А. Батуева, Л.И. Борисова, С.А. Кириченко, Н.В. Новикова, Т.В. Завалина, М.С. Казакова, Е.А. Третьякова // Пермский медицинский журнал. 2011. Т. 28. № 6. С. 5–10.

175. Щербаков, А.С. Диагностика бруксизма и особенности лечения окклюзионных нарушений при этой патологии у лиц молодого возраста / А.С. Щербаков, Т.В. Шулькова, С.Б. Иванова // Стоматология. -2011. -№ 1. - С.58 - 60.

176. Якупов, Б.Д. Диагностика и лечение мышечно-суставной дисфункции височно-нижнечелюстного сустава с болевым синдромом / Б.Р. Якупов, Л.П. Герасимова // Медицинский вестник Башкортостана. -2011. –Т. 8, № 1. -78с.

177. Яцук, А.В. Сравнительная оценка лучевых методов обследования при заболеваниях височно-нижнечелюстного сустава / А.В. Яцук, К.А. Сиволапов, В.В. Вавин // *Journal of Siberian Medical Sciences*. – 2012. - №5. – 5с.
178. Ачт, В. Parafunktionen: Diagnose und Therapietechnik / В. Ачт // *Schweizerische Monatschriftfur Zahnheilkunde*. - 1962. -Vol.72., №1. - P.45—56.
179. Adell A. Origin and functional role of extra cellular serotonin in the midbrain raphe nuclei /A. Adell, P. Celada, M.T. Abellan et al.//*Brain. Res.Rev.*- 2002.-№39 (2-3).- P.154-80.
180. Ahlberg, K. Reported bruxism and stress experience in mrdia personnel with or without irregular shift work / K. Ahlberg, J. Ahlberg, M. Kononen, M. Partinen, H. Lindholm, A. Savolainen // *Acta Odontol. Scand.* – 2003. -№ 61. –P. 315-318.
181. Almas, K. Temporomandibular joint status, occlusal attrition, cervical erosion and facial pain among substance abusers/ K. Almas, K. Al Wazzan, I. Al Hussain, K.Y Al-Ahdal., N.B. Khan // *Odontostomatol Trop.* - 2009 - №30 (117) - P.27-33.
182. American Academy of Sleep Medicine. International classification of sleep disorders, 2nd ed.: Diagnostic and coding manual. Westchester, IL: American Academy of Sleep Medicine, 2005.
183. Asutay, F. The Evaluation of the Clinical Effects of Botulinum Toxin on Nocturnal Bruxism. Research Article / F. Asutay, Atalay Y, Asutay H., Acar A. H. // *Hindawi Pain Research and Management* Volume 2017, Article ID 6264146, P. 4-5.
184. Balasubramaniam, R. The link between sleep bruxism, sleep disordered breathing and temporomandibular disorders: an evidence-based review / R. Balasubramaniam, G.D. Klasser, P.A.Cistulli, G.J. Lavigne // *Journal of Dental Sleep Medicine*. – 2014. -№1(1). –P. 27–37.
185. Bailey, A. Ron. Dental management of sleep disorders / A. Ron. Bailey, R Dennis. 2010. — C.57- 100

186. Bumann, A. TMJ Disorders and Orofacial Pain: the Role of Dentistry in a Multidisciplinary Diagnostic Approach / A. Bumann, U. Lotzmann // Stuttgart-New York: Thieme, 2002. P. 128-131.
187. Butzlaff, M. The role of serotonin receptors in alzheimer's disease / M. Butzlaff, E. Ponimaskin // Opera Medica et Physiologica. – 2016. – №1 (2). – P. 91-100.
188. Chen, W. A proposed mechanism for diurnal/nocturnal bruxism: hypersensitivity of presynaptic dopamine receptors in the frontal lobe / W. Chen, L. Lui // Journal of Clinical Neuroscience. -2005. -№12 (2). – P.161-163.
189. Clark, G.T. Sixty-eight years of experimental occlusal interference studies: what we have learned? / G.T. Clark, Tsukiyama Y., Baba K., Watanabe T. // J. Prosthet. Dent. – 1999. – Vol. 82, N 6. – P. 704–713.
190. Clinical outcomes of botulinum toxin type A injections in the management of primary bruxism in adults: A systematic review / Sendra, L. A. [et al.]// The Journal of Prosthetic Dentistry. 2020. - ISSN 0022-3913. - <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2020.06.002>.
191. Cocco A. Recent developments in clinical trials of botulinum neurotoxins/ A. Cocco, A. Albanes // Toxicon. - 2018. - №147.- P. 77–83.
192. Dawson, P.E. Funcional occlusion: from TMJ to smile design / P. E. Dawson // Canada Mosby. – 2007. –P.630-648.
193. de la Hoz-Aizpurua, J-L. Sleep bruxism. Conceptual review and update /J-L de la Hoz-Aizpurua , E. Díaz-Alonso , R. LaTouche-Arbizu, J. Mesa-Jiménez // Med Oral Patol Oral Cir Bucal. – 2011. -16 (2). – P. 231-238
194. Drum, W. Klassifikation von Parafunktionen / W. Drum // Dtsch. Zahnarztl. Z. - 1962. - №5. - P.411—415.
195. Dupas, P.H. An approach to craniomandibular dysfunction in dento-facial orthopedics/ P.H. Dupas, G. Dupas, S. Desmons, F. Graux // J Dentofacial Anom Orthod. - 2008. -№11. –P. 251-274.
196. Dutra, K.M.C. Orofacial activities in sleep bruxism patients and in normal subjects: a controlled polygraphic and audio-video study / K.M.C. Dutra,

F.J. Pereira, P.H. Rompré, N. Huynh, N. Fleming, G.J. Lavigne // *J. Oral. Rehabil.* - 2009. - Vol.36(2). - P.86-92.

197. Dworkin, S.F. Epidemiology of sign and symptoms in temporomandibular disorders: clinical signs in cases and controls/ S.F. Dworkin, K. Huggins, L. Rosche // *J. Am Dent Assoc.* – 1990. – Vol. 120. – P. 273–281.

198. Gelb, H. The temporomandibular joint syndrome. Patient communication and motivation / H. Gelb // *Dent. Clin. North Am.* Apr, 1970 – № 14. – P. 287–307.

199. Gonzalez Flores, R.I. Risk Factors for Sleep Bruxism in Japanese Dental Students / R.I. Gonzalez Flores, K. Baba, T. Haketa, Y. Sasaki, K. Kino, T. Ohyama, // *The Journal of Applied Research.* – 2—3. - Vol. 3, № 4. - P.420-428.

200. Gross, M.D. Occlusion in Restorative Dentistry. Technique and theory/ M.D. Gross, J.D. Mathews. – London – NY, 1982. – 258 p.

201. Guaita, M., Hognl, B. Current Treatments of Bruxism // *Current Treatment Options in Neurology.* – 2016. – Vol.18, №10. – P. 1-16.

202. Hontela, S. The stress concept / Hontela S. // *Can. Med. Assoc. J.*- 1976. - V. 115. - P. 717–718.

203. Ferrario, V.F. An electromyographic investigation of masticatory muscles symmetry in normo-occlusion subjects / V.F. Ferrario, C. Sforza, A. Colombo, V. Ciusa// *J. Oral. Rehabil.* - 2000. - P.27-33.

204. Ferreira, João N.A.R.. Orofacial Disorders. Current Therapies in Orofacial Pain and Oral Medicine /João N.A.R. Ferreira, J. Fricton, N. Rhodus // Springer International Publishing AG. – 2017. - 117p.

205. Fernandez-de-las-Penas C. Forward head posture and neck mobility in chronic tension-type headache: A blinded, controlled study C. Fernandez-de-las-Penas, C. Alonco-Blanco, M.X. Cuadrado et al. // *Cephalalgia.* – 2006. – Vol. 26, N 3. – P. 314–319.

206. Kato, T. Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences / T. Kato, NM Thie, N Huynh, i SMiyawak, GJ Lavigne // *J Orofac Pain.* -2003. -№ 17(3). –P. 191–213.



207. Kato, T. Idiopathic myoclonus in the oromandibular region during sleep: a possible source of confusion in sleep bruxism diagnosis / T. Kato, J. Montplaisir, P. Blanchet, JP. Lund, GJ Lavigne // *Mov Disord.* - 1999. -№ 14. –P. 865-871.
208. Kaur S. In: *Advances in polymer science.*/ S. Kaur, M. Gallei, E. Ionescu. - Springer International Publishing: Switzerland, 2015 -. V. 267. - 143 p.
209. Kim, J. J. Blocking peripheral serotonin synthesis by telotristatetiprate (LX1032/LX1606) reduces severity of both chemical- and infection-induced intestinal inflammation / J. J. Kim, H. Wang, J. D. Terc, B. Zambrowicz, Q. M. Yang, W. I. Khan // *Am. J. Physiol. Gastrointest. Liver Physiol.* – 2015. –Vol. 309(6). – P.455-465.
210. Kinniburgh, R.D. Osseous morphology and spatial relationships of the temporomandibular joint: comparisons of normal and anterior disc positions / R.D. Kinniburgh, P.W. Major, B. Nebbe et al. // *Angl. Orthod.* – 2000. – Vol. 70, N 1. – P. 70–80.
211. Klineberg I. // *Austr. Prosthodont. J.* – 1994. Vol. 8. – P. 9–17.
212. Lavigne, G.J. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians / G.J. Lavigne, S. Khoury, S. Abe, T. Yamaguchi, K. Raphael // *J Oral Rehabil.* – 2008. -№35. –P. 476-94.
213. Lindfors, E. Interocclusal appliances – indications and clinical routines in general dental practice in Sweden / Lindfors E, Magnusson T, Tegelberg A. // *Swed Dent J.*- 2006. -№30. –P. 123–134.
214. Manfredini, D. Psychic and occlusal factors in bruxers / D. Manfredini, N. Landi, M. Romagnoli, M. Bosco // *Aust Dent J.* – 2004. -№49. – P. 84—89.
215. Manfredini, D. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: a systematic review of axis I epidemiologic findings / D. Manfredini, L. Guarda-Nardini, E. Winocur, F. Piccotti, J. Ahlberg, F.Lobbezoo // *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontics.* – 2011. - № 112(4). – P.453-462.

216. Marie, M.M. La bruxomania / M.M. Marie, M. Pietkiewicz // *Rev. Stomatologia*. - 1907. - Vol. 14. - P. 107-116.
217. Minagi, S. Effect of eccentric clenching on mandibular deviation in the vicinity of mandibular rest position / S. Minagi, T. Ohmori, T. Sato et al. // *J. Oral. Reha-bil.* – 2000. – Vol. 27, N 2. – P. 175–179.
218. Ohayon, Maurice M. Risk Factors for Sleep Bruxism in the General Population / Maurice M. Ohayon, K. Li Kasey, Ch. Guilleminault. Stanford University School of Medicine, Sleep Disorders Center, Stanford, CA, Chest January, 2001. – P. 119-161.
219. Onodera, K. The use of a bruxChecker in the evaluation of different grinding patterns during sleep bruxism. (Clinical report) / K. Onodera, T. Kawagoe, K. Sasaguri, C. Protacio-Quismundo, S. Sato // *The Journal of CraniomandibularPractice*. - 2006. – V.24, №.4. - P.292-298.
220. Ommerborn, M. A. In vivo evaluation of noncarious cervical lesions in sleep bruxism subjects / M.A. Ommerborn, C. Schneider, M. Giraki, R. Schafer, P. Singh, M. Franz, W.H. Raab // *J. Prosthet. Dent.* - 2007. - Vol. 98. - P.150-158.
221. Paesani, D.A. *Bruxism: Theory and Practice*/ D.A. Paesani. - 2010. — C. 3
222. Redaelli, A. Botulinum toxin A in bruxers: one year experience / A. Redaelli // *Saudi Med. J.* - 2011. - Vol.32(2). - P.56-58.
223. Reecha, G. Bruxism: a literature review / R. Gupta, M. Gupta, B. Gupta, R. Khajuria // *IJRID*. – 2014. -Volume 4. - Issue 4. – P.37-41
224. Rintakoski, K. Genetic Factors Account for Half of the Phenotypic Variance in Liability to Sleep-Related Bruxism in Young Adults/ K. Rintakoski, P. Hublin, K. Christer, F. Rose, R. Jaakko // *Twin Research and Human Genetics*. - 2012. - P. 714-719.
225. R. Olmos, S. Comorbidities of chronic facial pain and obstructive sleep apnea / Steven R. Olmos // *Chronic facial pain and obstructive sleep apnea*. - 2016. –Vol. 22. -№ 6. - P. 570-575.

226. Sannomiya, E.Z. Musseter Muscle hypertrophy – case report / E. K. Sannomiya, M. Gonzalves, M. P. Cavalcanti // *Braz Dent. J.* – 2006 - №17. – P. 347-350.
227. Savajani, D. Change in cranio-cervical angulation following orthognatic surgery / D. Savajani, D. Wertheim, R. Edler // *Eur. J. Orthod.* – 2005. – Vol. 27, N 3. – P. 268–273.
228. Seligman, D.A. The degree to which dental attrition and its association with factors of age, gender, occlusion and TMG symptomatology / D.A. Seligman, A.G. Pullinger // *Journal of the American Dental Association*, 1995. -№ 123. –P. 47-54.
229. Shetty, S. Bruxism: A Literature Review. / S. Shetty, V. Pitti, C. L. Satish Babu, G. P. Surendra Kumar, B. C. Deepthi // *J Indian Prosthodont Soc.* – 2010.-№ 10(3). – P.141–148.
230. Schiffman, E.L. The prevalence and treatment needs of subjects with temporomandibular disorders/ E.L. Schiffman // *J. Am. Dent. Ass.* – 1990. – Vol. 120. – P. 259–303.
231. Schneider, C. Maladaptive coping strategies in patients with bruxism compared to non-bruxing controls / C. Schneider, R. Schaefer, M.A. Ommerborn, M. Giraki, A. Goertz, WH Raab // *Int J Behav Med.* 2007. -№14. –P. 257-261.
232. Siccoli, M.M. Facial pain: clinical differential diagnosis / M.M. Siccoli, C.L. Bassetti, P.S. Sandor // *Lancet Neurol.* – 2006 .- № 5. –P. 257-267.
233. Sipila K. Comorbidity between facial pain, widespread pain, and depressive symptoms in young adults / K. Sipila, P.V. Ylostalo, M. Joukamaa, M.L. Knuuttila // *J. Orofac. Pain.* 2006. - Vol. 20(1). - P. 24-30.
234. Suchetha, A. Tooth Wear - A Literature Review / A. Suchetha // *Indian Journal of Dental Sciences.*- 2014. - 5 (6). – P. 116–120.
235. Taylor, M. Bruxism in the Neurology Clinic / M. Taylor // *Practical neurology.* – 2015. - P. 38-40

236. Tinastepe, N. Botulinum toxin for the treatment of bruxism. Literature Review / N. Tinastepe, Bal Kucuk B, Oral K. // CRANIO: The Journal of Craniomandibular & Sleep Practice. – 2015. –Vol. 33, №4. – 4p.

237. Wollina, U. Botulinum Toxin: Non-cosmetic Indications and Possible Mechanisms of Action // Journal of Cutaneous and Aesthetic Surgery. 2008. – Vol. 1, Issue 1. – P. 3-6.

238. Ware, J.E., Kosinski M., Keller S.D. SF-36 Physical and Mental Health Summary Scales: A User`s Manual // The Health Institute, New England Medical Center. Boston, Mass.-1994.

239. Winocur, E. Signs of bruxism and temporomandibular disorders among psychiatric patients/ E. Winocur, H. Hermesh, D. Littner, R. Shiloh, L. Peleg, I. Eli // Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod. - 2007. - Vol. 103, №1. - P.60-63.

240. Yap, A.U. Depression and somatization in patients with temporomandibular disorders/ A.U. Yap, K.B. Tan, E.K. Chua, H.H. Tan // J Prosthet Dent. - 2002. – Vol. 88, № 5. - P. 479-484.

241. Young, W.G. The oral medicine of tooth wear / W.G. Young //Australian Dental Journal. – 2002. - №46. – P. 236-250.

242. van der Zaag, J. Sleep bruxism: contemporary insights in diagnosis, etiology and management / J. van der Zaag. - H.L. Hamburger, 2012- P.176.

243. Zarb, G.A. Temporomandibular disorders: osteoarthritis / G.A. Zarb, G.E. Carlsson // Journal of Orofacial Pain. - 1999. -№ 13. - P. 295-306.

## Приложение 1

Тест Спилбергера-Ханина для определения личностной  
и ситуативной тревожности

## Бланк для ответов №1 (шкала ситуативной тревожности)

Фамилия \_\_\_\_\_

Дата \_\_\_\_\_

Инструкция: Прочитайте внимательно каждое из приведенных предложений и зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных или неправильных ответов нет		Нет, это не так	Пожалуй, так	Верно	Совершенно верно
	Я спокоен	1	2	3	4
	Мне ничего не угрожает	1	2	3	4
	Я нахожусь в напряжении	1	2	3	4
	Я испытываю сожаление	1	2	3	4
	Я чувствую себя свободно	1	2	3	4
	Я расстроен	1	2	3	4
	Меня волнуют возможные неудачи	1	2	3	4
	Я чувствую себя отдохнувшим	1	2	3	4
	Я встревожен	1	2	3	4
0	Я испытываю чувство внутреннего удовлетворения	1	2	3	4
1	Я уверен в себе	1	2	3	4
2	Я нервничаю	1	2	3	4
3	Я не нахожу себе места	1	2	3	4
	Я взвинчен	1	2	3	4

4					
5	Я не чувствую скованности, напряженности	1	2	3	4
6	Я доволен	1	2	3	4
7	Я озабочен	1	2	3	4
8	Я слишком возбужден и мне не по себе	1	2	3	4
9	Мне радостно	1	2	3	4
0	Мне приятно	1	2	3	4

## Приложение 2

(продолжение)

Бланк для ответов №2 (шкала личностной тревожности)

Фамилия \_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_

Инструкция: Прочитайте внимательно каждое из приведенных предложений и зачеркните соответствующую цифру справа в зависимости от того, как Вы себя чувствуете в данный момент. Над вопросами долго не задумывайтесь, поскольку правильных или неправильных ответов нет		Почти никогда	Иногда	Часто	Почти всегда
1	Я испытываю удовольствие	1	2	3	4
2	Я очень быстро устаю	1	2	3	4
3	Я легко могу заплакать	1	2	3	4
4	Я хотел бы быть таким же счастливым, как и другие	1	2	3	4
5	Нередко я проигрываю из-за того, что недостаточно быстро принимаю решения	1	2	3	4
6	Обычно я чувствую себя бодрым	1	2	3	4

7	Я спокоен, хладнокровен и собран	1	2	3	4
8	Ожидаемые трудности обычно очень тревожат меня	1	2	3	4
9	Я слишком переживаю из-за пустяков	1	2	3	4
0	Я вполне счастлив	1	2	3	4
1	Я принимаю все слишком близко к сердцу	1	2	3	4
2	Мне не хватает уверенности в себе	1	2	3	4
3	Обычно я чувствую себя в безопасности	1	2	3	4
4	Я стараюсь избегать критических ситуаций и трудностей	1	2	3	4
5	У меня бывает хандра	1	2	3	4
6	Я доволен	1	2	3	4
7	Всякие пустяки отвлекают и волнуют меня	1	2	3	4
8	Я так сильно переживаю свои разочарования, что потом долго не могу о них забыть	1	2	3	4
9	Я уравновешенный человек	1	2	3	4
0	Меня охватывает сильное беспокойство, когда я думаю о своих делах и заботах	1	2	3	4

### Приложение 3

#### Шкала депрессии Бека

1

0 Я не чувствую себя расстроенным, печальным.

1 Я расстроен.

2 Я все время расстроен и не могу от этого отключиться.

3 Я настолько расстроен и несчастлив, что не могу это выдержать.

**2**

0 Я не тревожусь о своем будущем.

1 Я чувствую, что озадачен будущим.

2 Я чувствую, что меня ничего не ждет в будущем.

3 Мое будущее безнадежно, и ничто не может измениться к лучшему.

**3**

0 Я не чувствую себя неудачником.

1 Я чувствую, что терпел больше неудач, чем другие люди.

2 Когда я оглядываюсь на свою жизнь, я вижу в ней много неудач.

3 Я чувствую, что как личность я - полный неудачник.

**4**

0 Я получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.

1 Я не получаю столько же удовлетворения от жизни, как раньше.

2 Я больше не получаю удовлетворения ни от чего.

3 Я полностью не удовлетворен жизнью. и мне все надоело.

**5**

0 Я не чувствую себя в чем-нибудь виноватым.

1 Достаточно часто я чувствую себя виноватым.

2 Большую часть времени я чувствую себя виноватым.

3 Я постоянно испытываю чувство вины.

**6**

0 Я не чувствую, что могу быть наказанным за что-либо.

1 Я чувствую, что могу быть наказан.

2 Я ожидаю, что могу быть наказан.

3 Я чувствую себя уже наказанным.

**7**

0 Я не разочаровался в себе.

1 Я разочаровался в себе.

2 Я себе противен.

3 Я себя ненавижу.



**8**

0 Я знаю, что я не хуже других.

1 Я критикую себя за ошибки и слабости.

2 Я все время обвиняю себя за свои поступки.

3 Я виню себя во всем плохом, что происходит.

**9**

0 Я никогда не думал покончить с собой.

1 Ко мне приходят мысли покончить с собой, но я не буду их осуществлять.

2 Я хотел бы покончить с собой.

3 Я бы убил себя, если бы представился случай.

**10**

0 Я плачу не больше, чем обычно.

1 Сейчас я плачу чаще, чем раньше.

2 Теперь я все время плачу.

3 Раньше я мог плакать, а сейчас не могу, даже если мне хочется.

**11**

0 Сейчас я раздражителен не более, чем обычно.

1 Я более легко раздражаюсь, чем раньше.

2 Теперь я постоянно чувствую, что раздражен.

3 Я стал равнодушен к вещам, которые меня раньше раздражали.

**12**

0 Я не утратил интереса к другим людям.

1 Я меньше интересуюсь другими людьми, чем раньше.

2 Я почти потерял интерес к другим людям.

3 Я полностью утратил интерес к другим людям.

**13**

0 Я откладываю принятие решения иногда, как и раньше.

1 Я чаще, чем раньше, откладываю принятие решения.

2 Мне труднее принимать решения, чем раньше.

3 Я больше не могу принимать решения.

#### 14

0 Я не чувствую, что выгляжу хуже, чем обычно.

1 Меня тревожит, что я выгляжу старым и непривлекательным.

2 Я знаю, что в моей внешности произошли существенные изменения, делающие меня непривлекательным.

3 Я знаю, что выгляжу безобразно.

#### 15

0 Я могу работать так же хорошо, как и раньше.

1 Мне необходимо сделать дополнительное усилие, чтобы начать делать что-нибудь.

2 Я с трудом заставляю себя делать что-либо.

3 Я совсем не могу выполнять никакую работу.

#### 16

0 Я сплю так же хорошо, как и раньше.

1 Сейчас я сплю хуже, чем раньше.

2 Я просыпаюсь на 1-2 часа раньше, и мне трудно заснуть опять.

3 Я просыпаюсь на несколько часов раньше обычного и больше не могу заснуть.

#### 17

0 Я устаю не больше, чем обычно.

1 Теперь я устаю быстрее, чем раньше.

2 Я устаю почти от всего, что я делаю.

3 Я не могу ничего делать из-за усталости.

#### 18

0 Мой аппетит не хуже, чем обычно.

1 Мой аппетит стал хуже, чем раньше.

2 Мой аппетит теперь значительно хуже.

3 У меня вообще нет аппетита.

#### 19

0 В последнее время я не похудел или потеря веса была незначительной.

1 За последнее время я потерял более 2 кг.

2 Я потерял более 5 кг.

3 Я потерял более 7 кг.

Я намеренно стараюсь похудеть и ем меньше (отметить крестиком).

ДА \_\_\_\_\_ НЕТ \_\_\_\_\_

## 20

0 Я беспокоюсь о своем здоровье не больше, чем обычно.

1 Меня тревожат проблемы моего физического здоровья, такие, как боли, расстройство желудка, запоры и т.д.

2 Я очень обеспокоен своим физическим состоянием, и мне трудно думать о чем-либо другом.

3 Я настолько обеспокоен своим физическим состоянием, что больше ни о чем не могу думать.

## 21

0 В последнее время я не замечал изменения своего интереса к сексу.

1 Меня меньше занимают проблемы секса, чем раньше.

2 Сейчас я значительно меньше интересуюсь сексуальными проблемами, чем раньше.

3 Я полностью утратил сексуальный интерес.

## Приложение 4

### Анкета оценки качества жизни MOS SF-36

1. В целом Вы оценили бы состояние Вашего здоровья как (обведите одну цифру):

Отличное.....1

Очень хорошее.....2

Хорошее.....3

Посредственное.....4

Плохое.....5

2. Как бы Вы в целом оценили свое здоровье сейчас по сравнению с тем, что было год назад? (обведите одну цифру)

- Значительно лучше, чем год назад.....1  
 Несколько лучше, чем год назад.....2  
 Примерно так же, как год назад.....3  
 Несколько хуже, чем год назад.....4  
 Гораздо хуже, чем год назад.....5

3. Следующие вопросы касаются физических нагрузок, с которыми Вы, возможно, сталкиваетесь в течении своего обычного дня. Ограничивает ли Вас состояние Вашего здоровья в настоящее время в выполнении перечисленных ниже физических нагрузок? Если да, то в какой степени? (обведите одну цифру в каждой строке)

Вид физической активности	Да, значительно ограничивает	Да, немного ограничивает	Нет, совсем не ограничивает
Тяжелые физические нагрузки, такие как бег, поднятие тяжестей, занятие силовыми видами спорта	1	2	3
Умеренные физические нагрузки, такие как передвинуть стол, поработать с пылесосом, собирать грибы или ягоды	1	2	3
Поднять или нести сумку с продуктами	1	2	3
Подняться пешком по лестнице на несколько пролетов	1	2	3
Подняться пешком по лестнице на один пролет	1	2	3
Наклониться, встать на колени, присесть на корточки	1	2	3
Пройти расстояние более одного километра	1	2	3
Пройти расстояние в несколько кварталов	1	2	3
Пройти расстояние в один квартал	1	2	3
Самостоятельно вымыться, одеться	1	2	3

4. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше физическое состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего (обведите одну цифру в каждой строке):

	Да	Нет
Пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу или другие дела	1	2
Выполнили меньше, чем хотели	1	2
Вы были ограничены в выполнении какого-либо определенного вида работы или другой деятельности	1	2
Были трудности при выполнении своей работы или других дел (например, они потребовали дополнительных усилий)	1	2

5. Бывало ли за последние 4 недели, что Ваше эмоциональное состояние вызывало затруднения в Вашей работе или другой обычной повседневной деятельности, вследствие чего (обведите одну цифру в каждой строке):

	Да	Нет
Пришлось сократить количество времени, затрачиваемого на работу или другие дела	1	2
Выполнили меньше, чем хотели	1	2
Выполняли свою работу или другие дела не так аккуратно, как обычно	1	2

6. Насколько Ваше физическое состояние или эмоциональное состояние в течении последних 4 недель мешало Вам проводить время с семьей, друзьями, соседями или в коллективе? (обведите одну цифру)

Совсем не мешало.....1  
 Немного.....2  
 Умеренно.....3  
 Сильно.....4  
 Очень сильно.....5

7. Насколько сильную физическую боль Вы испытывали за последние 4 недели? (обведите одну цифру)

Совсем не испытывал(а).....1  
 Очень слабую.....2  
 Слабую.....3  
 Умеренную.....4  
 Сильную.....5  
 Очень сильную.....6

8. В какой степени боль в течение последних 4 недель мешала Вам заниматься Вашей нормальной работой, включая работу вне дома и по дому? (обведите одну цифру)

Совсем не мешало.....1  
 Немного.....2  
 Умеренно.....3  
 Сильно.....4  
 Очень сильно.....5

9. Следующие вопросы касаются того, как Вы себя чувствовали и каким было Ваше настроение в течение последних 4 недель. Пожалуйста, на каждый вопрос дайте один ответ, который наиболее соответствует Вашим ощущениям. Как часто в течении последних 4 недель (обведите одну цифру в каждой строке):

	Все время	Большую часть времени	Часто	Иногда	Редко	Ни разу
Вы чувствовали себя бодрым(ой)?	1	2	3	4	5	6
Вы сильно нервничали?	1	2	3	4	5	6
Вы чувствовали себя таким(ой) подавленным(ой), что ничто не могло Вас взбодрить?	1	2	3	4	5	6
Вы чувствовали себя спокойным(ой) и умиротворенным(ой)?	1	2	3	4	5	6
Вы чувствовали себя полным(ой) сил и энергии?	1	2	3	4	5	6
Вы чувствовали себя упавшим(ей)	1	2	3	4	5	6

	духом и печальным(ой)?						
	Вы чувствовали себя измученным(ой)?	1	2	3	4	5	6
	Вы чувствовали себя счастливым(ой)?	1	2	3	4	5	6
	Вы чувствовали себя уставшим(ей)?	1	2	3	4	5	6

10. Как часто в последние 4 недели Ваше физическое или эмоциональное состояние мешало Вам активно общаться с людьми? Например, навещать родственников, друзей и т.п. (обведите одну цифру)

- Все время.....1  
 Большую часть времени.....2  
 Иногда.....3  
 Редко.....4  
 Ни разу.....5

11. Насколько **ВЕРНЫМ** или **НЕВЕРНЫМ** представляется по отношению к Вам каждое из ниже перечисленных утверждений? (обведите одну цифру в каждой строке)

		<b>Определенно верно</b>	<b>В основном верно</b>	<b>Не знаю</b>	<b>В основном неверно</b>	<b>Определенно неверно</b>
	Мне кажется, что я более склонен к болезням, чем другие	1	2	3	4	5
	Мое здоровье не хуже, чем у большинства моих знакомых	1	2	3	4	5
	Я ожидаю, что мое здоровье ухудшится	1	2	3	4	5
	У меня отличное здоровье	1	2	3	4	5